Oxiperm® Pro

OCD-162

取扱説明書

be
think
innovate

GRUNDFOS

日本語 (JP) 取扱説明書

これはオリジナル英語版の和訳です。

目次

1. 通則

1.1 対象グループ

これらの設置および使用説明書は認定され、資格を持った運転スタッフおよびサービススタッフを目的としています。

1.2 本書の目的

これらの設置および使用説明書はシステムの設置、起動、運転、維持、修理、分解、保管の方法を説明しています。

1.2.1 ソフトウェアバージョン

これらの設置および使用説明書はソフトウェアバージョンv2.00.0.に関するものです。

1.3 本書に使用されている記号

警告
安全上のご注意をお守りください。死亡事故や重大な傷害を招く恐れがあります。

警告
本書の指示に従わない場合、感電およびそれに伴う重度傷害や傷害致死が発生する危険性があります。

安全上のご注意をお守りください。機器の損傷、誤動作を招く恐れがあります。

注意書きや取扱説明書をお読みいただくと、作業の簡易化や安全な取り扱いに役立ちます。

残留リスクに関する情報は、見つかることができます。

- インストール・サイトにある警告標識の上
- 本マニュアルの各セクションの始めに
- 残留リスクと関連したステップの直前に

1.4 この文書で使用されている記号

本文書のディスプレイテキストは引用符の中に記載されています。

1.5 保証

次の要求を満たしている場合のみ、販売と供給の時期から起算しての保証期間が有効です:

- システムはこれらの設置および取扱説明書の情報に従って使用してください。
- システムは分解したり、不適切に取り扱わないでください。
- メンテナンスは認定され、資格を持ったスタッフが行います。

2. 安全上の注意

2.1 義務

2.1.1 サービススタッフ

システムの設置、起動、メンテナンス、修理、分解、保管ができるのは認定サービススタッフのみです。サービス担当者は、測定技術や制御技術の原理に関する技術的専門知識があり精通しているものとします。

以下の各事項はサービス担当者の責任で実施してください。

- システムの設置、起動、メンテナンス、修理、分解、保管を行う前にこのマニュアルをよくお読みください。
- 健康、安全、事故防止のために規定された規則を遵守してください。
- 本システムや化学薬品を使用する際には、地域の安全条例に従って防護服を着用してください。作業者毎に保護服を支給し、施設の乾いた場所に保管してください。

2.1.2 運行事業者

建物所有者とシステムの使用者は次の義務があります :

- 本マニュアルは製品の一部です。システムの使用時は常に、手近な場所に保管してください。
- 製造元の指定する設置要件（必要な給水接続と接続金具、環境条件、電気接続、薬注管の保護パイプ、アラームの音声/視覚警告システム）を整えてください。
- 使用会社は現場の状況やシステムの使用方法に基づいて、メンテナンス計画を立案してください。
- ウォーターラインと取り付け金具を定期的に検査、修理、保守してください。
- 必要に応じて、薬品保管の公的認可を得ましたか。
- オペレータにシステムの操作方法を指導してください。
- 製造元が提供したラベルを、設置場所の目に付きやすい所に貼ってください。
- 使用者は適切な技術的トレーニングを受けてください。
- 事故を未然に防ぐため、システムの設置場所で規則が遵守されていることを確認してください。
- 事故を防ぐために規則に従って、すべてのオペレーターやサービススタッフに防護服を与えてください。必要に応じて、手袋、フェースマスク、防護エプロン、吸入機器などです。

2.2 使用目的

Oxiperm Pro OCD-162は塩酸 (HCl, 9 %)および亜塩素酸ナトリウム ($NaClO_2$, 7.5 %)から二酸化塩素溶液を非連続的に調製し、この溶液を連続的に投入し、水を殺菌するためのシステムです。

2.3 不適当な使用方法

本システムは第*2.2 使用目的* 章に掲げた以外の用途ならびに本来の目的以外の用途に使用しないでください。誤った使用方法で生じた損害に対して、製造元のグルンドフォスは一切責任を負いません。

安全な濃度約2 g/lの二酸化塩素溶液が反応タンク内に生成されます。そのため、臨界濃度を大きく逸脱した範囲でオキシパーム プロOCD-162の運転が行われます。

ガス状の二酸化塩素溶液は化学的に不安定な化合物です。
濃度が300 g/m^3を越えると、外部への影響なく塩素と酸素に爆発的に分解します。

警告

不正にシステム構造を改造すると、機器の重大な破損や身体傷害が発生するおそれがあります。

システムの構造的な分解、改造、変更、および安全装置などコンポーネントのブリッジ、取り外し、バイパス、無効化は絶対に行わないでください。

爆発の危険：二酸化塩素溶液の濃度が 30 g/l を越えると爆発するおそれがあります。

2.4 安全装置及びモニタリング装置

本システムは以下の安全装置と監視装置を備えています。

- 2本の薬品容器用の 2個の回収トレイ（付属品）
- コントロールユニットのアラーム機能。

2.5 許容薬品

2.5.1 ClO_2 濃度

システムの反応槽で、希釈された$NaClO_2$と希釈されたHClを混合して約2 g/lの濃度の二酸化塩素溶液を製造します。

以下の安全上の注意事項を守ってください。

警告

濃度の高すぎる薬品を使用すると爆発するおそれがあります。

$NaClO_2$ はEN 938に従って重量あたり希釈濃度7.5 %で使用してください。

HClはEN 939に従って、重量当たり希釈濃度9.0 %で使用してください。

薬品供給元の安全データ・シートを守ってください。

警告

ClO_2 ガスは中毒の恐れがあります。

$NaClO_2$ とHClを混ぜると爆発の危険があります。

それらの吸引ランスを同じバケツに入れないでください。

吸引ランスは挿入する容器を間違えないでください。

薬品容器、吸引ランス、ポンプのラベルの指示を守ってください。

赤 = HCl

青 = $NaClO_2$

警告

$NaClO_2$ や HClに肌や衣服が触れるとやけどするおそれがあります。

溶液に触れた肌や衣服はすぐに水で洗い流してください。

警告

二酸化塩素を吸い込むと、目、呼吸器系統、肌に炎症が生じるおそれがあります。

薬品容器を交換するときは、事故防止規制に従って、保護服を着用してください。

警告

外部バッチ槽に保管する二酸化塩素溶液の温度が 40 °C を越えないよう注意してください。

40 °C を越えると、ガス放出のおそれがあります。

注	*ガス警報装置を取り付けることをおすすめします。*

2.5.2 薬品の保管

- 薬品は、適切なマーキングをしたオリジナルのプラスチック容器に保管してください。
- 薬品を潤滑油、可燃物、オイル、酸化性物質、酸、塩の近くに保管しないでください。
- 空の容器や中味の詰まった容器は、（特に、事故防止のための国内規制が保管に適用される場所では）蓋をして保管してください。

2.5.3 緊急の場合

EN 12671 に定められた一般安全規制と緊急時の対応手順の規制を適用します。
緊急時の処置

- すみやかに設置場所を換気してください。
- 保護服を着用してください：必要に応じて手袋、フェイス・マスク、保護エプロン、呼吸器具を使ってください。
- 初期救助手段の整備
  – 目に入った場合は、ただちに十分な量の水で 15分以上すすいでください。医者にかかってください。
  – 肌に触れた場合は、ただちに十分な水で洗ってください。汚れた衣服はすべて脱いでください。
  – ガスを吸い込んだ場合は、本人を空気の新鮮な場所に移動してください。深呼吸はしないでください。医者にかかってください（血管拡張治療が必要な場合があるので脈拍の上昇がないか確認してください）。
- 薬品がこぼれたとき
  – 衣服に付いたときは、ただちに衣服を抜いて十分な水で洗ってください。
  – 屋内で薬品がこぼれたときは水で洗い流してください。
  – 二酸化塩素がこぼれたときは、チオ硫酸ナトリウムで中和して、水で洗い流してください。
- ガスが漏れたとき
  – 漏れたガスは、スプリンクラーの水で洗い流すことができます。
- 消火活動
  – ClO_2の水溶液は直接引火することはありません。できればスプリンクラーで回りの火を消して、その場のガス濃度を下げてください。予想される危険に備えることができるよう、設置している設備の製造能力、保管している有害な開始物質（前駆物質）を消防隊に伝えてください。

2.6 付属品と周辺装置

付属品と周辺装置の安全のために、それぞれの説明書をごらんください。

3. 製品の説明

TM04 8541 4506

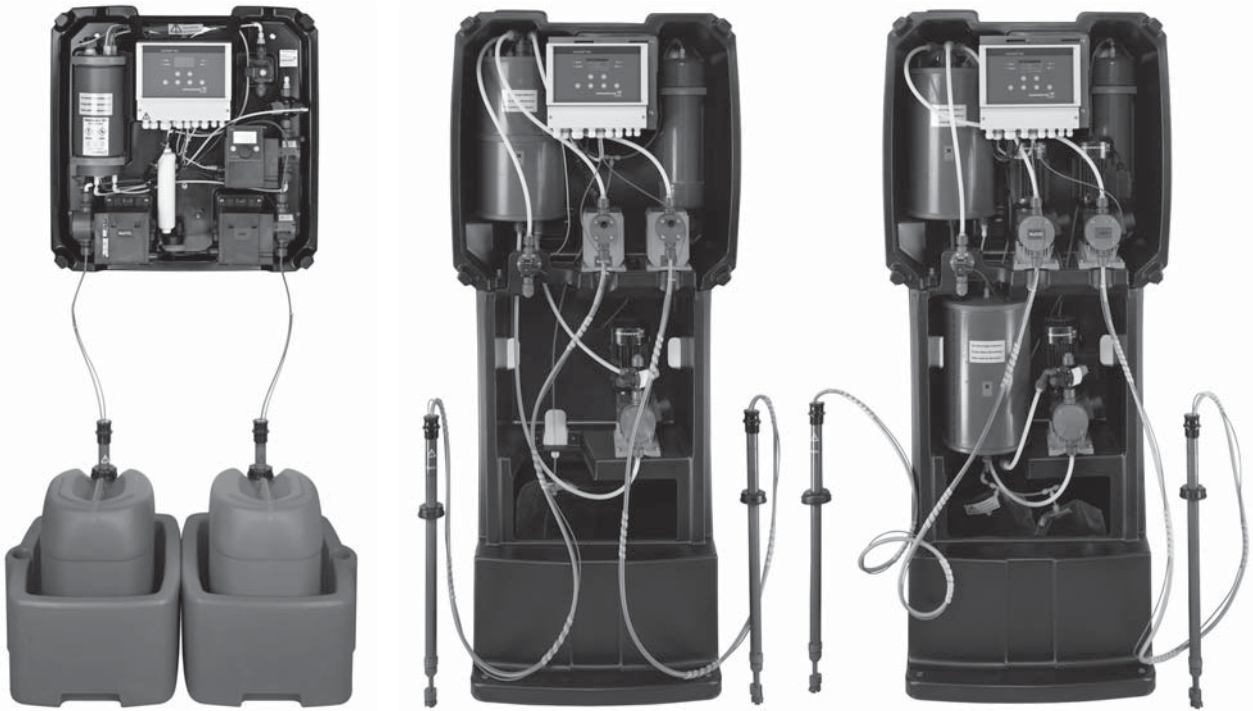



図 1 カバーや周辺装置を外した状態; OCD-162-5 (左), OCD-162-30 (中央), OCD-162-60 (右)

本システムはClO_2を飲料水、プロセス水、冷却水、排水の殺菌のために製造、添加します。

本システムはプラスチックフレームを持ち、内部コンポーネントがマウントされています。フレームは壁や床に取り付けることができ、プラスチックカバーがついています。

薬品は 2 本の薬品容器から供給します。これらの容器はシステムの真下にある 2 個の回収トレイ(OCD-162-5、-10)か、システム横の容器用の独立したトレイ(OCD-162-30、-60)にあります。

各容器には吸入ランスがあり、対応する薬注ポンプにつながっていて切り離せません。各吸入ランスのケーブルはコントロールユニットのローレベルおよび空信号を送ります。

システムは、次の 2本の配水管につながっています。

- 希釈水を供給する飲用水配管。
- 最終ClO_2 溶液を注入する殺菌対象の主配水管。

3.1 アプリケーション

システムの用途は、3 種類に分けられます。

飲用水の配水管の殺菌

- 水の流量には大きな変動幅があります(風呂や料理などに使用するピーク時)。
- 水の汚染の種類と程度(擾乱変数)は測定されており、大きく変化することがあります。
- 例:
  – ホテル、高層ビル
  – 学校、病院、養護施設
  – スポーツ施設のシャワー
  – 飲食品工場
  – 浄水場。

産業システムの殺菌

- 薬注は流量に比例して制御すること。
- 薬注は、設定点と実値を比較して制御します。
- 産業システムの水質は比較的安定しています。
- 水の汚染の種類と程度(擾乱変数)は、ほとんどの場合、測定されています。
- 例:
  – ビール工場の瓶洗浄工場
  – 産業プロセス水または廃水システム
  – 冷却水システム。

ショック消毒

この用途は ClO_2 溶液が一時的に保存される外部バッチタンクが必要です。

- 短時間に大量の殺菌剤が必要な用途。
- 例: ジェット噴流バスの洗浄

3.2 付属品

注 *付属品は標準装備ではありません。*

希釈水配管のためのもの

- 分離弁
- 希釈水抽出装置
- 希釈水抽出のためのタッピングスリーブ(必要に応じて、ダブル・ニップルとホース用接続要素付き)
- ソレノイド弁との接続付きホース

主配水管の付属品

- 流量計
- 注入装置用のタップ・スリーブ
- 薬注ポンプから注入装置に取り付けた、薬注管の保護パイプ
- 光度計 : 薬注後に ClO_2 濃度を測定します。
- サンプル水フィルタ(水質が良くない場合)

外部バッチ槽

警告

40 °C を越えると、ガス放出のおそれがあります。

外部バッチ槽に保管するClO_2 溶液の温度が40 °Cを超えないよう注意してください。

ClO_2 の製造は、外部バッチ槽が満たされるまで続きます。バッチ槽が最高液面レベルまで満たされると、薬注ポンプは停止します。

バッチ槽が最低液面レベルになると ClO_2 薬注ポンプが起動します。

バイパス混合モジュール

バイパス混合モジュールは混合を改善し、主配水が変動する場合の腐食を緩和します。

3.3 型式の説明

3.3.1 型式キー

例: OCD-162-30-D/G1

OCD-162	-30	-D	/G	1

最大容量

5	5 g/h
10	10 g/h
30	30 g/h
60	230 V: 60 g/h, 115 V: 55 g/h

ClO_2 薬注ポンプ

D	統合機械式薬注ポンプDMX (30 g/h および60 g/h用のみ)
P	統合デジタル薬注ポンプDDI (30 g/h および60 g/h用のみ)
S	統合SMART デジタル薬注ポンプDDA (5 g/h および10 g/h用のみ)
N	薬注ポンプなし

電源電圧

G	220～240 V、50/60 Hz
H	110～120 V、50/60 Hz

吸引ランス

番号なし	30リットル化学容器用 (吸引ランスの長さと吸引ホースの長さ 1.3 mを足したもの) (5 g/hおよび10 g/h用のみ)
1	60リットル化学容器 (吸引ランスの長さと吸引ホースの長さ 3.0 mを足したもの) (30 g/h および 60 g/h用のみ)
2	200リットル/1000リットル化学容器用(吸引ランスの長さと吸引ホースの長さ 4.3 mを足したもの) (30 g/hおよび60 g/h用のみ)
3	55ガロン化学容器 (吸引ランスの長さと吸引サクションホースの長さ 4.0 mを足したもの) (30 g/hおよび60 g/h用のみ)

3.3.2 銘板

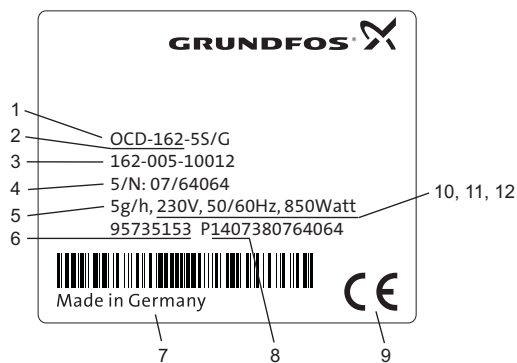



図 2　ネームプレート（OCD-162-5-D/G 用）

位置	説明
1	型式キー
2	製品名
3	モデル名
4	製造番号
5	ClO_2 製造能力
6	製品番号
7	生産国
8	製造年週
9	認証規格、CE マーク、他
10	電圧
11	周波数
12	消費電力

3.3.3 製造番号

ClO_2 製造能力 [g/h]	ClO_2 薬注ポンプ	電圧 [V]	OCD-162-	製品番号
5	DDA	230 V, 50/60 Hz	5-S/G	95735153
	–		5-N/G	95735156
	DDA	115 V, 50/60 Hz	5-S/H	95735154
			5-S/H3	95735155
	–		5-N/H	95735157
			5-N/H3	95735158
10	DDA	230 V, 50/60 Hz	10-S/G	95735161
	–		10-N/G	95735164
	DDA	115 V, 50/60 Hz	10-S/H	95735162
			10-S/H3	95735163
	–		10-N/H	95735165
			10-N/H3	95735166
30	DMX	230 V, 50 Hz	30-D/G1	95735169
			30-D/G2	95735173
	DDI		30-P/G1	95735171
			30-P/G2	95735175
	–		30-N/G1	95735179
			30-N/G2	95735180
	DDI	115 V, 60 Hz	30-P/H1	95735172
			30-P/H2	95735176
			30-P/H3	95735178
	–		30-N/H3	95735181
60	DMX	230 V, 50 Hz	60-D/G1	95718452
			60-D/G2	95718456
	DDI		60-P/G1	95718454
			60-P/G2	95718458
	–		60-N/G1	95725956
			60-N/G2	95725957
55	DDI	115 V, 60 Hz	60-P/H1	95736300
			60-P/H2	95736302
			60-P/H3	95736304
	–		60-N/H3	95736305

4. 技術データ

本セクションで使用する記号

A_{ClO2}	added quantity [mg/l]
Q_{DPmax}	max. dosing flow [l/h]
S_{DP}	stroke length [%]
C_{ClO2}	バッチタンクの ClO_2 濃度 [g/l]
K_D	薬注係数 [h/m^3]
Q_{WM}	流量計での流量 [m^3/h]

4.1 能力と消費量

4.1.1 性能

	OCD-162			
	-5	-10	-30	-60
ClO_2 製造能力 [g/h]	5	10	30	60
ClO_2 溶液の濃度[(1)] [g/l]	約2			
ClO_2 薬注ポンプの最大反対圧力 [bar]	9			

(1) 約

4.1.2 化学薬品の消費量

	OCD-162			
	-5	-10	-30	-60
HCl の消費量[(1)] [l/h]	0.16	0.33	0.97	1.83
$NaClO_2$ の消費量[(1)] [l/h]	0.15	0.30	0.89	1.64
ClO_2 溶液 [l/h]	2.6	5.1	16	35

4.1.3 電力消費量

	OCD-162			
	-5	-10	-30	-60
外部消費負荷なしの入力電力[VA]	100		180	320
外部消費負荷ありの最大許容入力 [VA]	850			
ポテンシャル・フリー接点における最大許容負荷	500 VA (250 V/2 A)			

4.2 薬品

$NaClO_2$ 溶液の公称濃度（EN 938 準拠品質）	重量当たり 7.5 %*
HCl 溶液の公称濃度（EN 939 準拠品質）	重量当たり 9.0 %*

* 技術データはすべて公称濃度によるものです。運転時の薬品濃度の最大許容誤差は ± 10 % です。システム性能により誤差は変化します。

4.3 使用条件

許容相対湿度（結露しないこと）	最高 80 %
許容周囲温度	5～35 °C
希釈水の許容温度	10～30 °C
薬品の許容温度	10～35 °C
システムの保管温度	-5～50 °C
薬品の保管温度	5～40 °C
システムの運転が可能な海抜高度	2000 m
コントロールユニット、薬注ポンプ、ソレノイド弁のエンクロージャ・クラス	IP65

4.4 寸法、重量、容量

	OCD-162			
	-5	-10	-30	-60
システム・フレーム、カバー付き (W x H x D) [mm]	765 x 765 x 328		766 x 1800 x 568	
概算質量（グロス）	30	32	80	100
概算質量（ネット）	26	28	70	85
容積補償バッグ [I]	2 [(1)]	4 [(2)]	12 [(1)]	24 [(2)]
反応槽の合計容量 [I]	1.00	1.80	6.10	13.40
内部バッチ槽の総容量 [I]	1.00	1.80	7.00	13.90
フレームの下端から床までの距離 [I]	約1			
吸引ランスとサクションホースの合計長さ [m]	1.3		3.0 または 4.3	
コレクティングトレイ (W x H x D) [mm]	485 x 270 x 550			
コレクティングトレイの重量[(3)] [kg]	5.5			
外部バッチタンク, 50 l (W x H x D)[(3)] [mm]	840 x 1640 x 530			
外部バッチタンク, 100 l (W x H x D)[(3)] [mm]	840 x 2000 x 530			
ソレノイド弁の希釈水の接続 [mm]	ホース6/9 または 6/12 またはパイプ PVC 10/12			

(1) 1 ユニット

(2) 2 ユニット

(3) 付属品

4.5 材質

システム・フレーム	PP
カバー	EPP
反応槽と内部バッチ槽	PVC
ホース	PTFE/PE
シール	FPM/PTFE/FKM
薬注ポンプのヘッド	PVC

4.6 薬注ポンプ

4.6.1 HClまたは$NaClO_2$用薬注ポンプ

	OCD-162			
	-5, -10	-30	-60 (230 V)	-60 (115 V)
薬注ポンプ	DDE 6-10	DDE 15-4	DMX 35-10	DDE 15-4
吸引側の接続 [mm]	PEホース 4/6	PVC ホース 6/12		
放出側の接続 [mm]	PTFE ホース 4/6	PTFE ホース 9/12		

4.6.2 ClO_2 の薬注ポンプ

	OCD-162				
	-5, -10	-30-D/G	-30-P/G	-60-D/G	-60-P/G
薬注ポンプ	DDA 7.5-16	DM X 16-10	DDI 60-10	DMX 35-10	DDI 60-10
吸引側の接続 [mm]	PTFE ホース 4/6	PTFE ホース 9/12			
放出側の接続 [mm]	PTFE ホース 4/6	PTFE ホース 9/12			

4.7 測定セル

測定セル	測定パラメータ	サンプル水温	圧力
AQC-D11	ClO_2, pH, ORP	50 °Cまで	4 barまで
AQC-D6	ClO_2	70 °Cまで	8 barまで

4.8 システムパラメータ

このセクションでは、すべてのシステムパラメータは出荷時設定、範囲、分解能、単位でリストアップしています。

一部のパラメータ設定はサービスコードやスーパーユーザーコードで保護されています。

校正	出荷時設定	範囲	分解能
ClO_2 校正のタイプ	1点校正	1点校正 2点校正	-
マニュアルゼロポイント [μA]	0	-2000...2000	1
周期的ClO_2校正	オフ	オン オフ	-
ClO_2 校正間隔 [日]	100	1...100	1
周期的 pH/ORP 校正	オフ	オン オフ	-
pH/ORP校正間隔 [日]	100	1...100	1
pH バッファ温度 [°C]	25.0	-5.0...120.0	0.1

バッチ槽	出荷時設定	範囲	分解能
バッチ槽	内部	内部 外部	-
バッチ数[バッチ]	0	0...20	1

流量計	出荷時設定	範囲	分解能
流量計	オフ	オン オフ	-
流量計のタイプ	パルス信号	パルス信号 電流信号	-
パルス当たりの容積[l]	1	1.0...999.0	0.1
最大流量 [m^3/h]	10	1...1500	1
入力電流 (低) [mA]	0	0...20	1
入力電流 (高) [mA]	20	0...20	1

測定	出荷時設定	範囲	分解能
測定	オフ	オン オフ	-
測定セル	AQC-D11	AQC-D11 AQC-D6	-
温度測定	オン	オン オフ	-
Upot [mV]	550	-800...1200	1
温度補償	オフ	オン オフ	-
温度補正 [°C]	0.0	-5.0...120	0.1
測定タイプ	ClO_2	ClO_2 ClO_2+pH ClO_2+ORP	-

測定範囲		出荷時設定	範囲	分解能
ClO_2 [mg/l]	(低)	0.00	-	-
	(高)	1.00	0.00...20.00	0.01
pH [pH]	(低)	0.00	0.00...14.00	0.01
	(高)	14.00	0.00...14.00	0.01
ORP [mV]	(低)	-1500	-1500...1500	1
	(高)	1500	-1500...1500	1
温度単位		°C	°C °F	-
温度 (低...高) [°C]		0...50	0...50 0...100 -5...120	-

薬注コントロール	出荷時設定	範囲	分解能
ClO_2 コントロール	オフ	オン オフ	-
コントロール·モード	比例コントロール	比例コントロール 設定点コントロール 統合コントロール	-
コントロール特性	PI	P PI PID	-
設定点 (setp) [mg/l]	0.20	0.00...[ClO_2 範囲 (高)	0.01
比例範囲 (X_P) [%]	30.0	0.1...3000.0	0.1
リセット時刻 (TN) [s]	60	1...3000	1
派生アクション時間 (deriv. time TV) [s]	0	0...1000	1
添加量 (added) [mg/l]	0.20	0.00...20.00	0.01
最大薬注量 (Qmax) [%]	100	0...100	1

アラーム	出荷時設定	範囲	分解能
ClO_2 アラーム	オフ	オン オフ	–
低 ClO_2 アラーム限度 [mg/l]	0.15	0.00...高 ClO_2 アラーム限度	0.01
高 ClO_2 アラーム限度 [mg/l]	0.7	低 ClO_2 アラーム限度...ClO_2 範囲 (高)	0.01
アラームヒステリシス [mg/l]	0.01	0.00...0.5 x ClO_2 範囲 (高)	0.01
アラーム遅延 [秒]	1	1...1000	1

モニター	出荷時設定	範囲	分解能
薬注時間監視	オフ	オン オフ	–
薬注時間監視時間[分]	600	0...600	1
電動機の清掃監視	オフ	オン オフ	–

外部入力	出荷時設定	範囲	分解能
薬注停止入力	N.O.	N.O. N.C.	–
故障入力	N.O.	N.O. N.C.	–

リレー	出荷時設定	範囲	分解能
警告リレー	N.O.	N.O. N.C.	–
アラーム・リレー	N.O.	N.O. N.C.	–

薬注ポンプ	出荷時設定	範囲	分解能
ポンプ・タイプ	デジタルポンプ	デジタルポンプ 機械式ポンプ	–
最低スイッチオン時間 (min. Ton) [秒]	0.5	0.5...10.0	0.1
最大能力 [l/h]	2.75 (OCD-162-5) 5.0 (OCD-162-10) 16.0 (OCD-162-30) 35.0 (OCD-162-60)	0.1...40.0	0.01
ストローク長 [%]	100	1...100	1

電流出力	出荷時設定	範囲	分解能
薬注ポンプ用電流出力 (低) [mA]	4	0...20	1
薬注ポンプ用電流出力 (高) [mA]	20	0...20	1
ClO_2 濃度の電流出力(低) [mA]	4	0...20	1
ClO_2濃度の電流出力 (高) [mA]	20	0...20	1

コントラスト	出荷時設定	範囲	分解能
コントラスト [%]	40	0...100	1

5. 構造と機能

このセクションは製造プロセスや薬注コントロールの詳細な情報を記載しています。機械式 ClO_2 ポンプの複数のパラメータと設定を説明します。

本セクションで使用する記号

A_{ClO2}	added quantity [mg/l]
Q_{DPmax}	max. dosing flow [l/h]
S_{DP}	stroke length [%]
C_{ClO2}	バッチタンクの ClO_2 濃度 [g/l]
K_D	薬注係数 [h/m³]
Q_{WM}	流量計流量 [m³/h]

5.1 設置方法

5.1.1 測定セル付きシステム

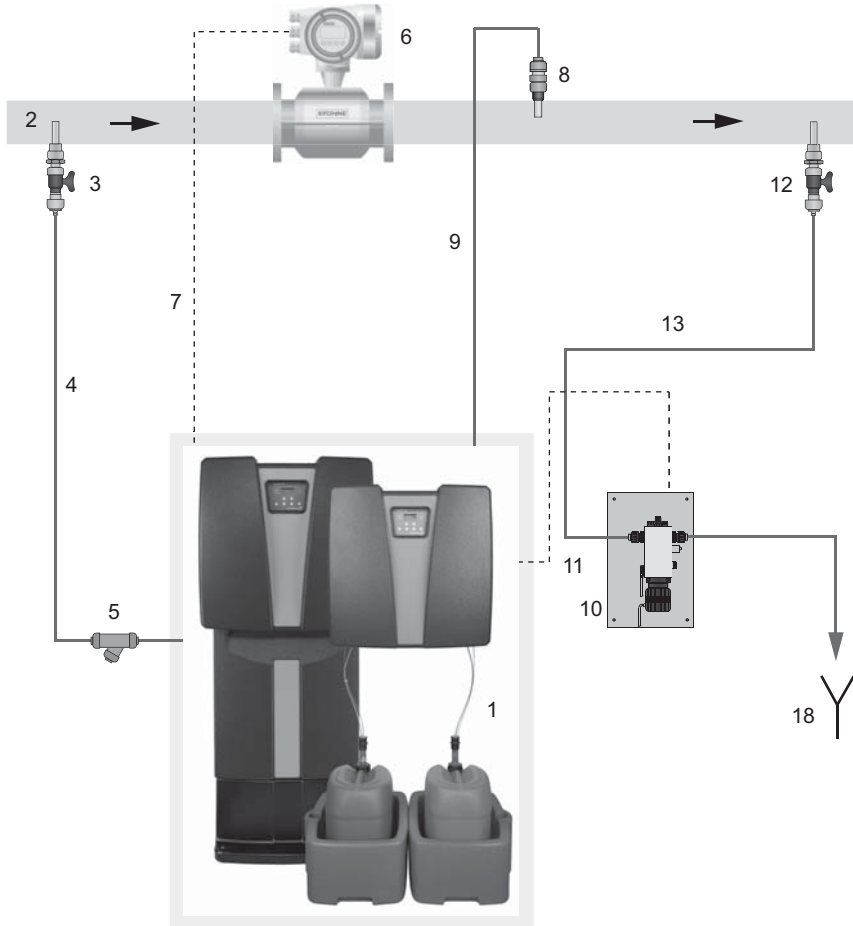



図 3 　測定セル付きOCD-162

1	OCD-162
2	殺菌する主配水管
3	分離弁付きの希釈水抽出装置
4	希釈水パイプ
5	ダートトラップ
6	流量計
7	流量計の信号ライン
8	注入装置
9	薬注配管
10	測定セル
11	ClO_2 測定の信号ライン
12	測定水抽出装置
13	測定水パイプ
18	ドレン

5.1.2 混合モジュール付きシステム

TM06 1095 1814

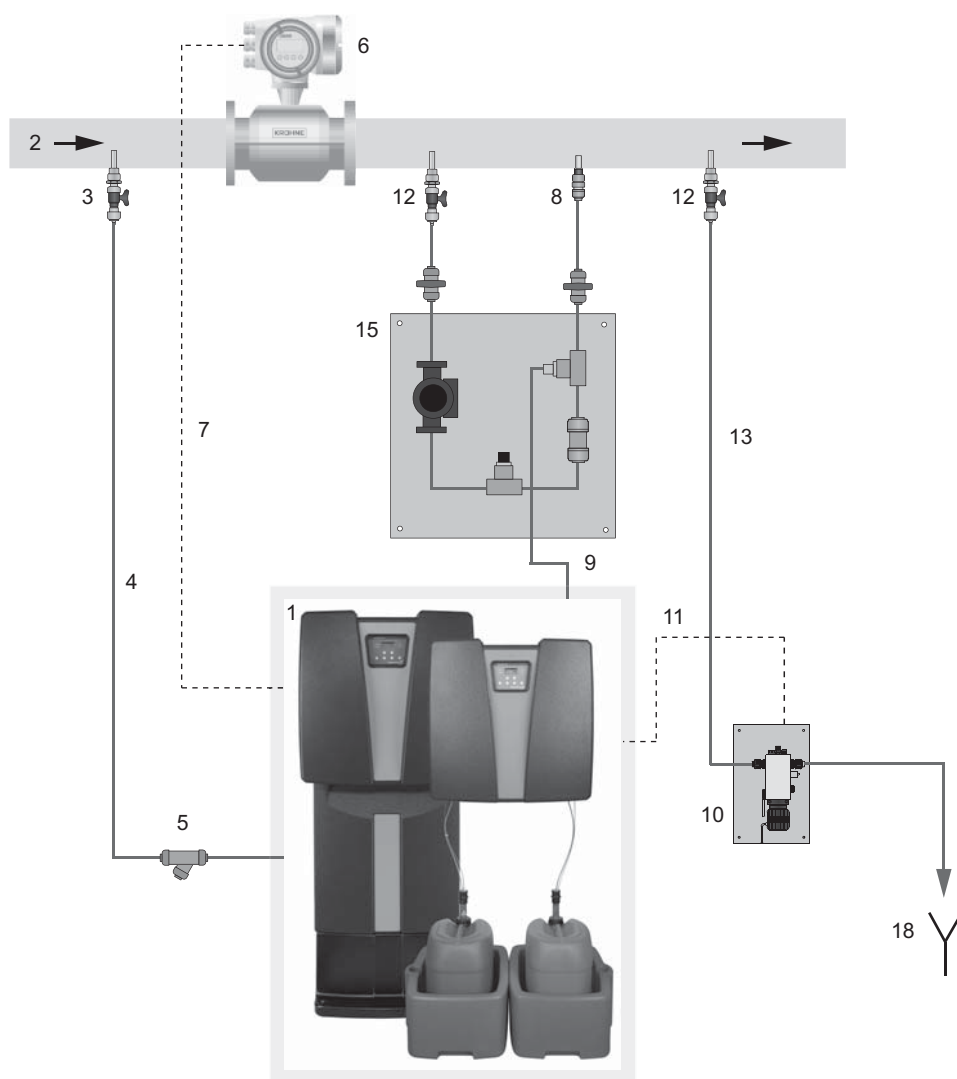



図 4 混合モジュールおよび測定セル付きOCD-162

1	OCD-162
2	殺菌する主配水管
3	分離弁付きの希釈水抽出装置
4	希釈水パイプ
5	ダートトラップ
6	流量計
7	流量計の信号ライン
8	注入装置
9	薬注配管
10	測定セル
11	ClO_2 測定の信号ライン
12	測定水抽出装置
13	測定水パイプ
15	混合モジュール
18	ドレン

5.1.3 測定モジュール付きシステム

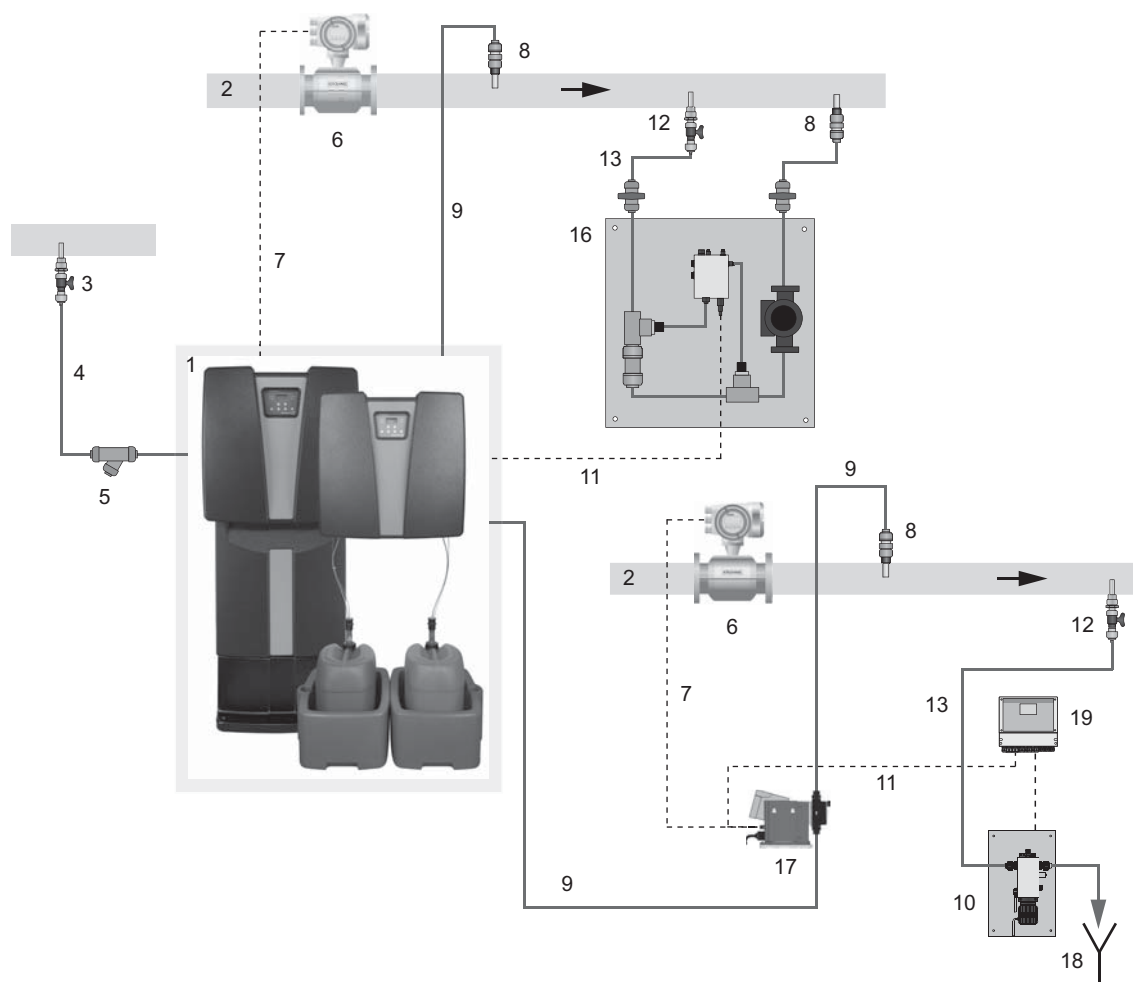



図 5　測定モジュールおよび2つの薬注ポンプ付きOCD-162

1	OCD-162
2	殺菌する主配水管
3	分離弁付きの希釈水抽出装置
4	希釈水パイプ
5	ダートトラップ
6	流量計
7	流量計の信号ライン
8	注入装置
9	薬注配管
10	測定セル
11	ClO_2 測定の信号ライン
12	測定水抽出装置
13	測定水パイプ
16	測定モジュール
17	追加ClO_2 薬注ポンプ
18	ドレン
19	測定アンプ

5.1.4 外部バッチ槽付きシステム

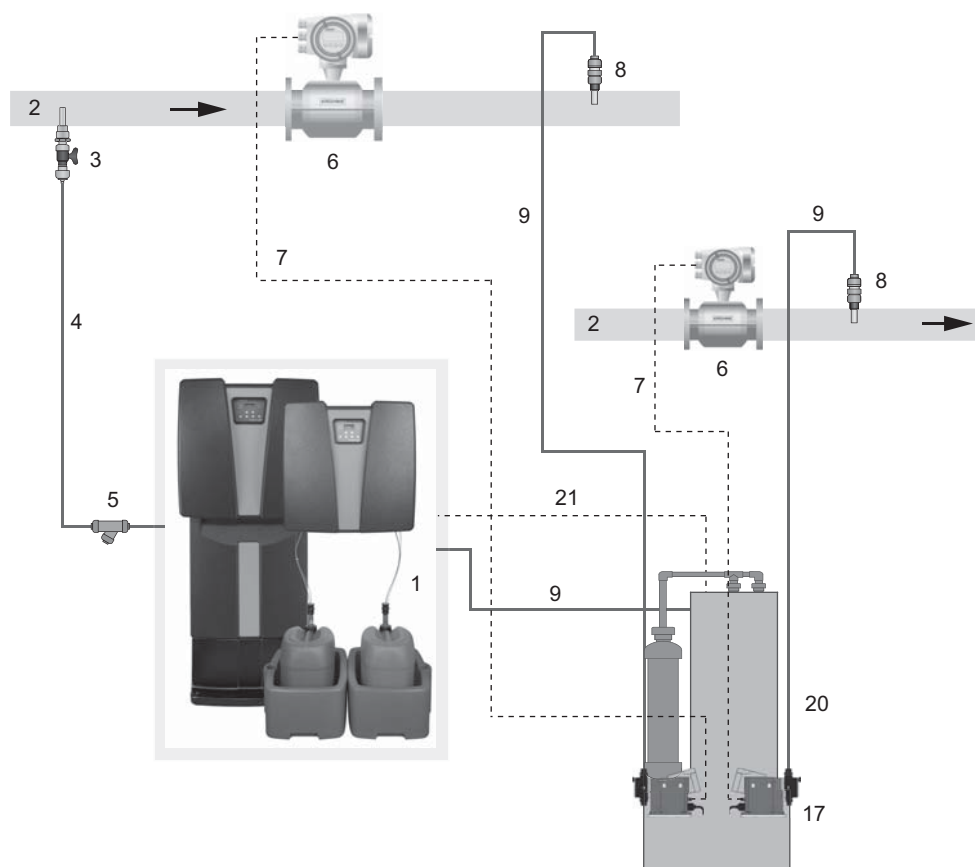



図 6　外部バッチ槽および2つの薬注ポイント付きOCD-162

1	OCD-162
2	殺菌する主配水管
3	分離弁付きの希釈水抽出装置
4	希釈水パイプ
5	ダートトラップ
6	流量計
7	流量計の信号ライン
8	注入装置
9	薬注配管
17	追加ClO_2 薬注ポンプ
20	外部バッチ槽
21	外部バッチ槽の信号ライン

5.2 部品

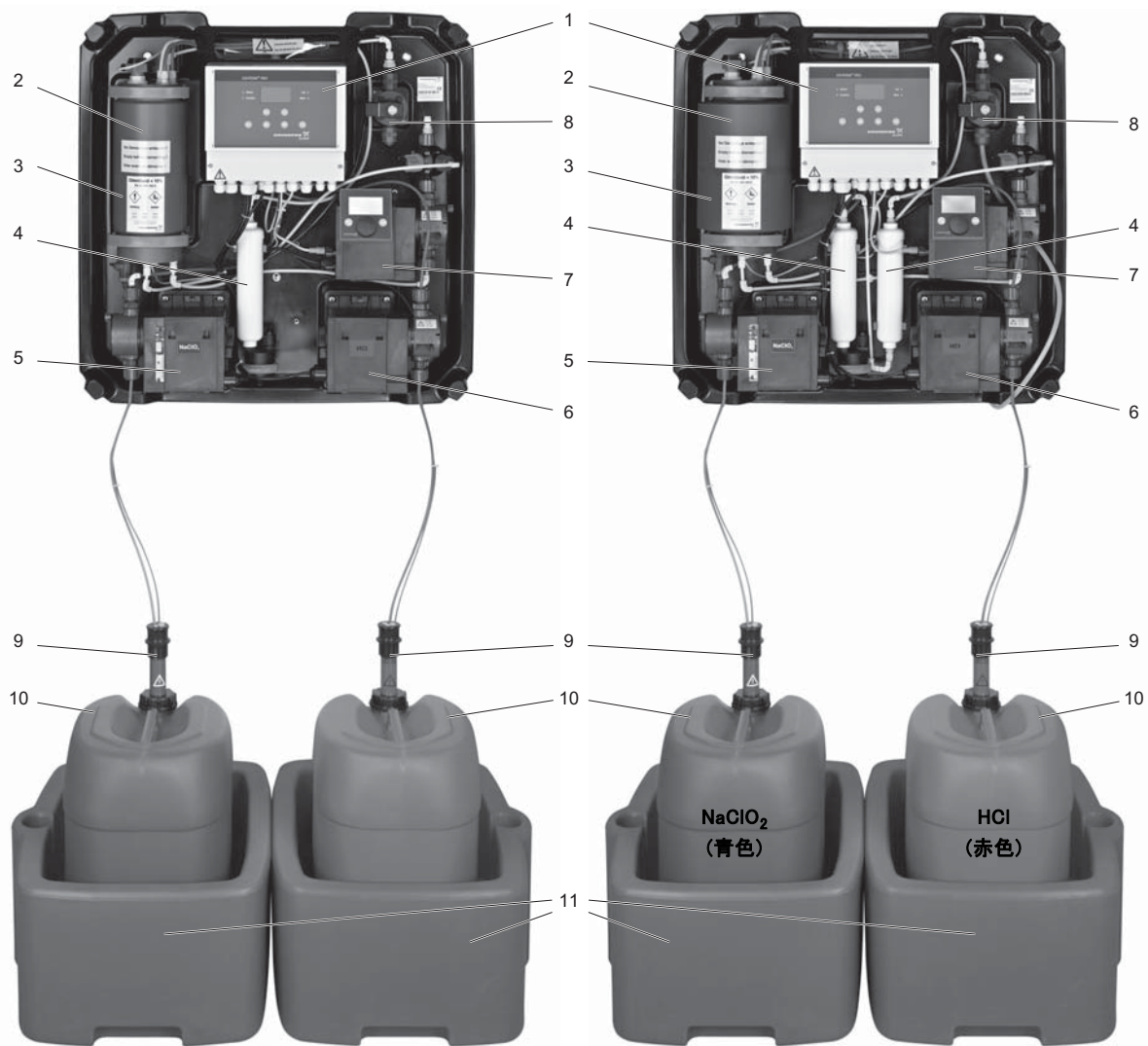



図 7　　カバーを取った状態のOCD-162-5 (左)とOCD-162-10 (右)

アイテム	構成部品
1	測定およびコントロールユニット
2	反応槽
3	内部バッチ槽
4	吸着フィルタ
5	$NaClO_2$ 薬注ポンプ
6	HCl 薬注ポンプ
7	ClO_2 薬注ポンプ
8	希釈水用ソレノイド弁
9	吸引ランス
10	化学薬品容器
11	コレクティングトレイ

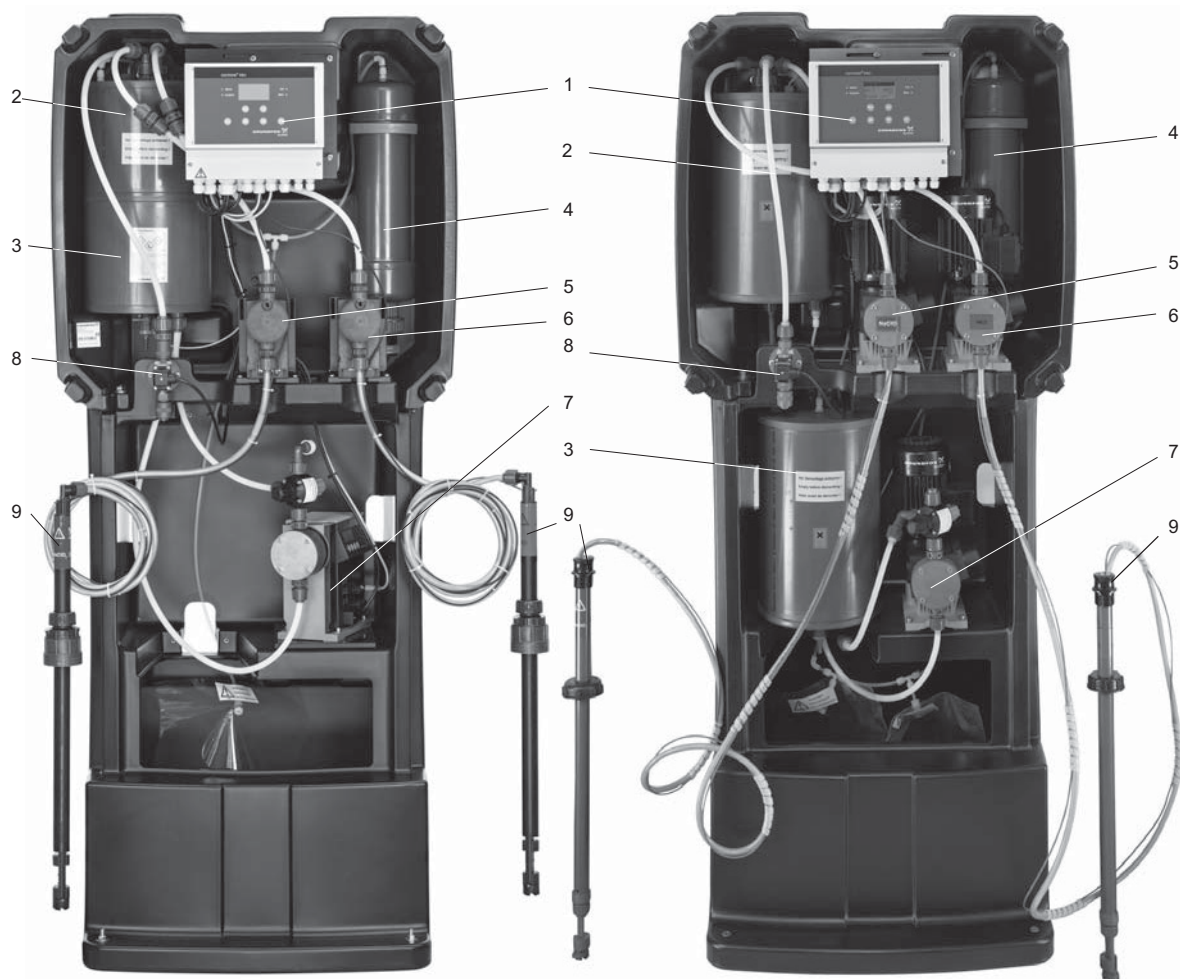



図 8 カバーを外した状態の OCD-162-30 (左)と OCD-162-60 (右)

アイテム	コンポーネント
1	測定およびコントロールユニット
2	反応槽
3	内部バッチ槽
4	吸着フィルタ
5	$NaClO_2$ 薬注ポンプ
6	HCl 薬注ポンプ
7	ClO_2 薬注ポンプ
8	希釈水用ソレノイド弁
9	吸引ランス

5.3 槽レベル

反応槽と内部バッチ槽

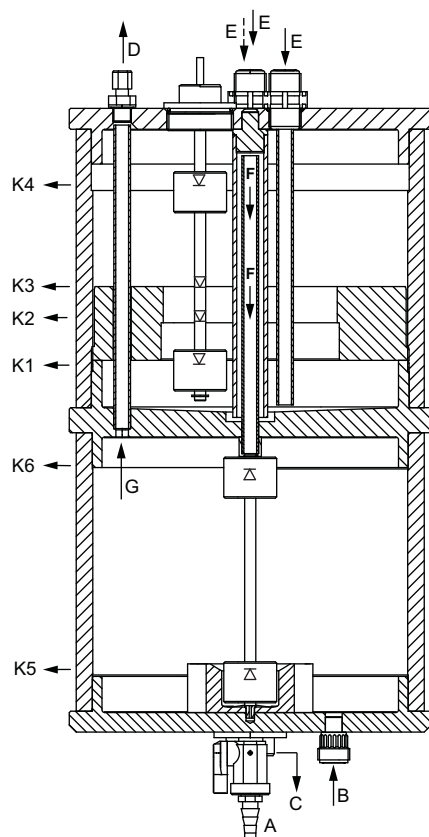



図 9 反応槽と内部バッチ槽 (OCD-162-5/-10/-30)

レベル	説明
K1	最初の水の供給レベル
K2	HCl 供給レベル
K3	$NaClO_2$ 供給レベル
K4	第二の水の供給レベル
K5	空信号のレベル
K6	最高レベル

位置	説明
A	ドレンコック
B	多機能弁のオーバーフロー管から
C	ClO_2 薬注ポンプへ
D	容積補償バッグへ
E	HCl ポンプ、$NaClO_2$ ポンプ、希釈水
F	ClO_2 溶液
G	内部バッチ槽の脱気

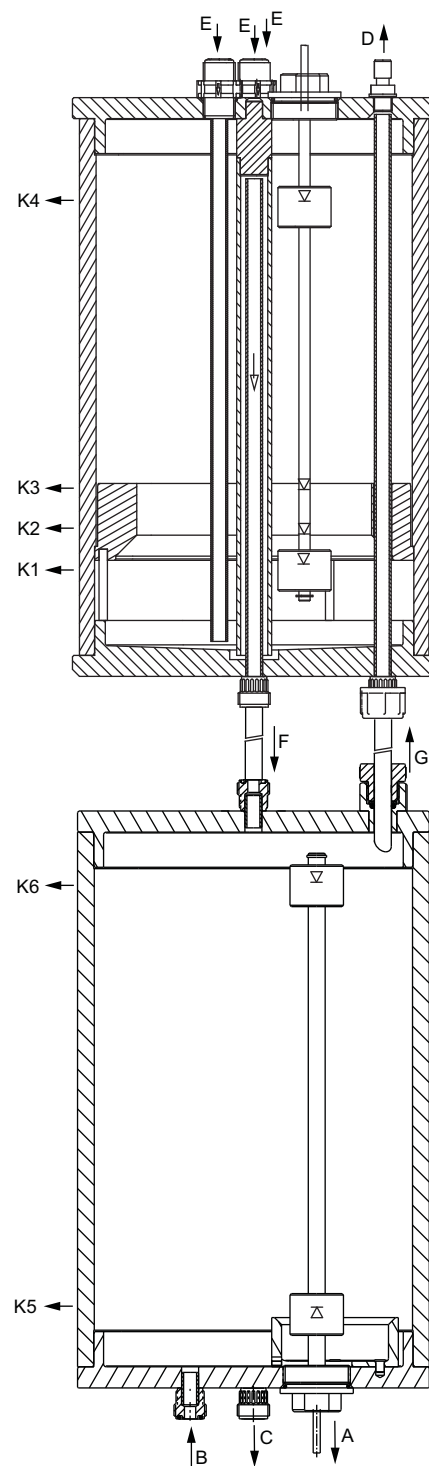



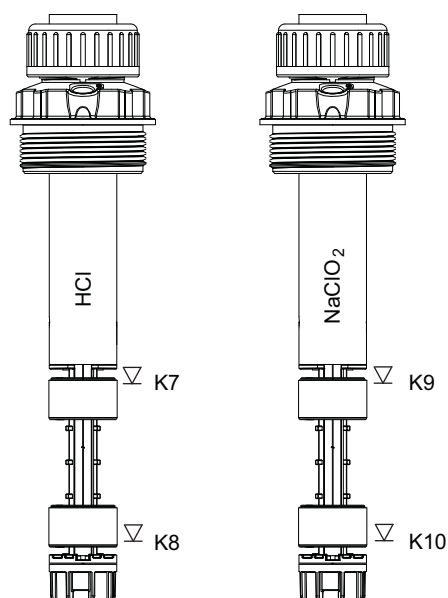
図 10 反応槽と内部バッチ槽 (OCD-162-60)

吸引ランス

図 11 吸引ランスのレベルインジケータ

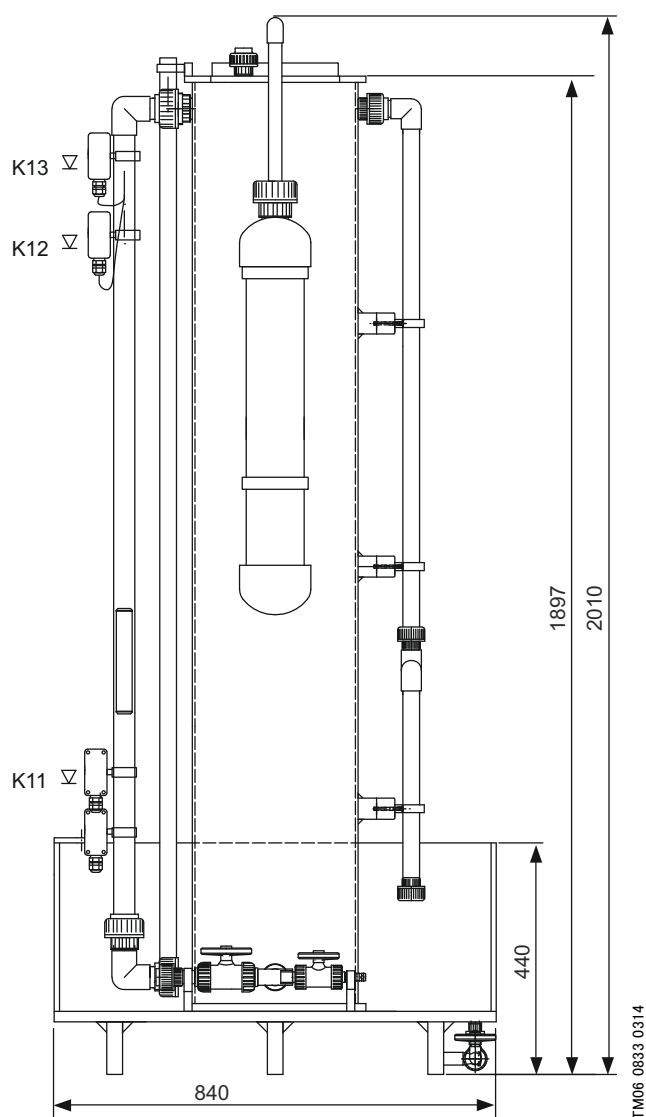
レベル	説明	出荷時設定
K7	接点開: 低レベル信号 HCl	N.O.
K8	接点開: 空信号 HCl	N.O.
K9	接点開: 低レベル信号 $NaClO_2$	N.O.
K10	接点開: 空信号 $NaClO_2$	N.O.

外部バッチ槽

図 12 外部バッチ槽

レベル	説明	出荷時設定
K13	許容上限	N.C.
K12	最高レベル	N.O.
K11	最低レベル	N.O.
-	許容下限	接続なし

5.4 ClO_2の製造

5.4.1 運転モード

システムは用途に応じてセットアップします。製造開始後、システムは自動的に作動します。二つの運転モードが使えます。

内部バッチ槽による運転

ClO_2 溶液は反応槽に生成され、一時的に内部バッチ槽に保存されます。ClO_2 溶液がラインシステムに液注されている間、新しいバッチが反応槽で製造されます。システムは1から20バッチを製造したり、連続的に製造することができます。

外部バッチ槽による運転

ClO_2 溶液は反応槽に連続的に生成され、一時的に内部バッチ槽に保存されます。ClO_2 液注ポンプはラインシステムへの液注には使われませんが、外部バッチ槽を充填するのに使われます。

5.4.2 製造プロセス

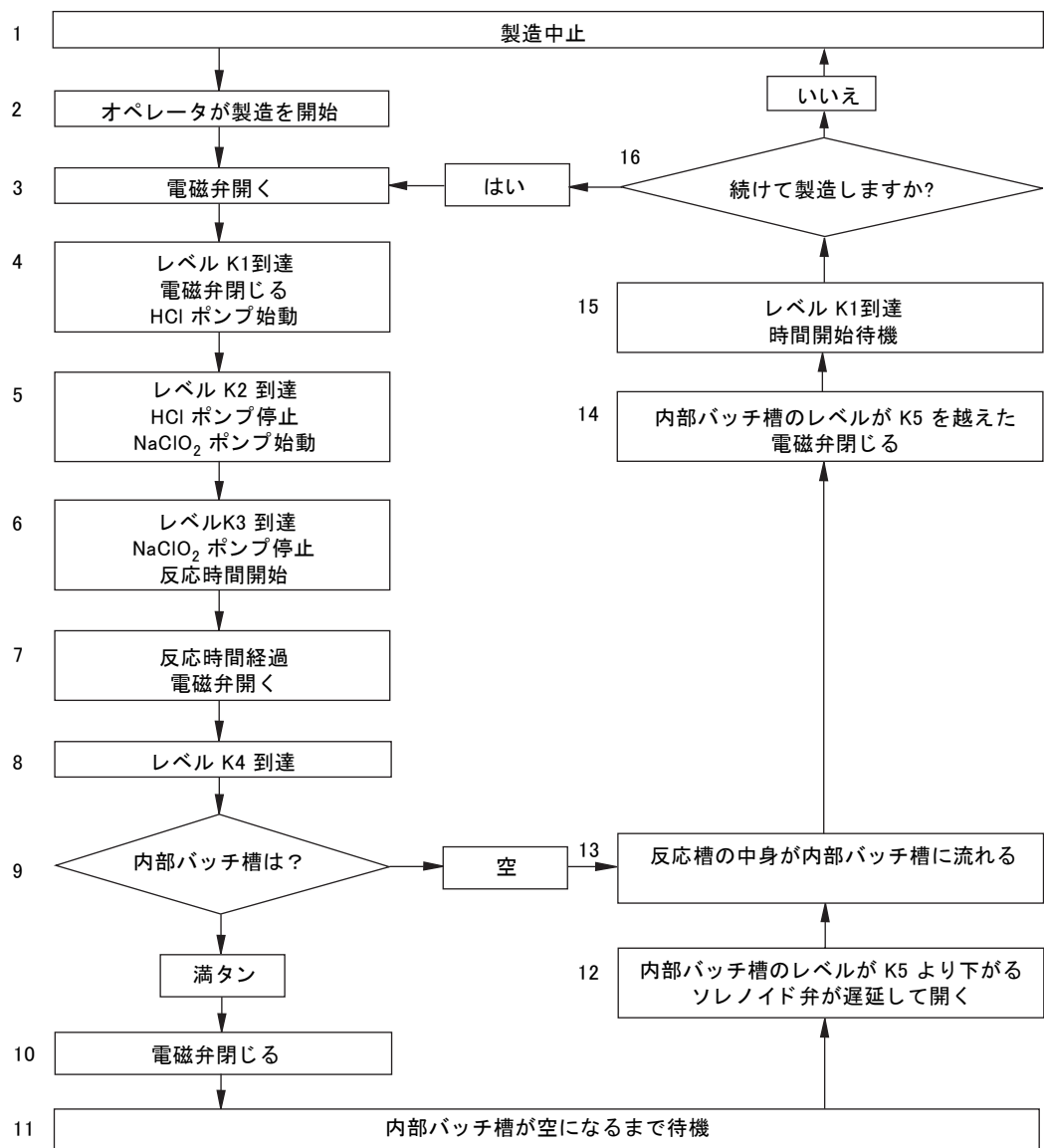



図 13　ClO_2 製造プロセス

1. 最初に製造プロセスが終わります。
2. オペレータはメニューで製造を開始します。
3. ソレノイド弁が開き、水が反応槽に流れ込みます。
4. 反応槽のフローターがレベルK1に到達します。電磁弁が閉じます。HCl液注ポンプが始動し、HClが反応槽に流れ込みます。
5. 反応槽のフローターがレベルK2に到達します。HCl 薬注ポンプが停止します。$NaClO_2$ 液注ポンプが始動し、$NaClO_2$ が反応槽に流れ込みます。
6. 反応槽のフローターがレベルK3に到達します。$NaClO_2$ 液注ポンプが停止します。化学反応が開始します。反応時間: 15 分
7. 反応時間が経過しました。ソレノイド弁が開き、水が反応槽に流れ込みます。
8. 反応槽のフローターがレベルK4に到達します。反応槽にはすぐに使える ClO_2 溶液が入っています。
9. 内部バッチ槽のフローターの位置を確認します。
   - 内部バッチ槽が満タンなら(フローターはK5レベルの上)、プロセスはステップ10を継続します。
   - 内部バッチ槽が空なら(フローターはレベルK5の下)、ソレノイド弁は開いたままです。プロセスはステップ13を継続します。
10. 電磁弁が閉じます。
11. 使用できるClO_2 溶液が反応槽に残っています。プロセスは内部バッチ槽の中身が ClO_2 液注ポンプによって排出されるのを待ちます。
12. 内部バッチ槽のフローターが K5 より下がります。ソレノイド弁が遅延して開き、水が反応槽に流れ込みます。
13. 反応槽のレベルは反応槽があふれるまで上昇します。サイフォン効果により、バッチはすべて反応槽中央の管から内部バッチ槽に流れ込みます。
14. 内部バッチ槽のフローターが K5 より上がります。電磁弁が閉じます。反応槽の中身が内部バッチ槽に流れます。
15. 反応槽のフローターがレベルK1に到達します。待機時間が開始します。
16. 待機時間切れ 製造モードがチェックされます：
   - 製造が継続していれば、プロセスはステップ3から再開します。
   - 製造するバッチ数に到達したら、プロセスは終わります（ステップ1)。

5.4.3 製造状態

初期表示は簡単な製造ステータスメッセージを表示します。セクション *7.2 初期表示*をごらんください。より詳細なステータスメッセージは製造ステータスメニューにあります。*8.6.1 製造*をごらんください。

初期表示	製造状態	説明
″production terminated″	″production terminated″	製造 • 開始していません。 • オペレータによって停止しました。 • 故障により停止しました。
″prod. waiting″	″production waiting″	• K1以下の ClO_2 溶液が内部バッチ槽に排出されるのを待っています。 • 製造が始まってから反応槽の安定レベルを待っています。 • ClO_2 液注ポンプによって内部バッチ槽が排出されるのを待っています。
″prod. waiting″	″HCl empty, system waiting″	HCl 容器は空で、HClポンプは停止しています。
″prod. waiting″	″NaClO2 empty, system waiting″	$NaClO_2$ 容器は空で、$NaClO_2$ ポンプは止まっています。
″prod. running″	″1st dilution water″	第一水供給が行われています (空反応槽からレベルK1まで)。
	″HCl pump running″	HClポンプが作動しています（レベルK1からK2まで）。
	″NaClO2 pump running″	$NaClO_2$ ポンプが作動しています (レベルK2からレベルK3まで)。
″reaction time″	″reaction time″	リアクションタイムが進行しています（レベルK3で）。
″prod. running″	″2nd dilution water″	第二ウォーターサプライが作動しています（レベルK3からレベルK4まで）。
	″3rd dilution water″	第三ウォーターサプライが作動しています（K4からK5シグナルフルまで）。
	″filling int. batch tank″	反応槽は内部バッチタンクに排出しています（第三ウォーターサプライストップからレベルK1まで）。
″flushing″	″flushing is running″	製造開始後、反応槽が未知のレベルによりフラッシュされました。

5.5 フラッシュ洗浄

注

以下の場合、吸引ホース、ポンプ、反応槽に薬品の痕跡が残らないよう、システムをフラッシュ洗浄してください。
デコミッショニング前
修理と保守の前。

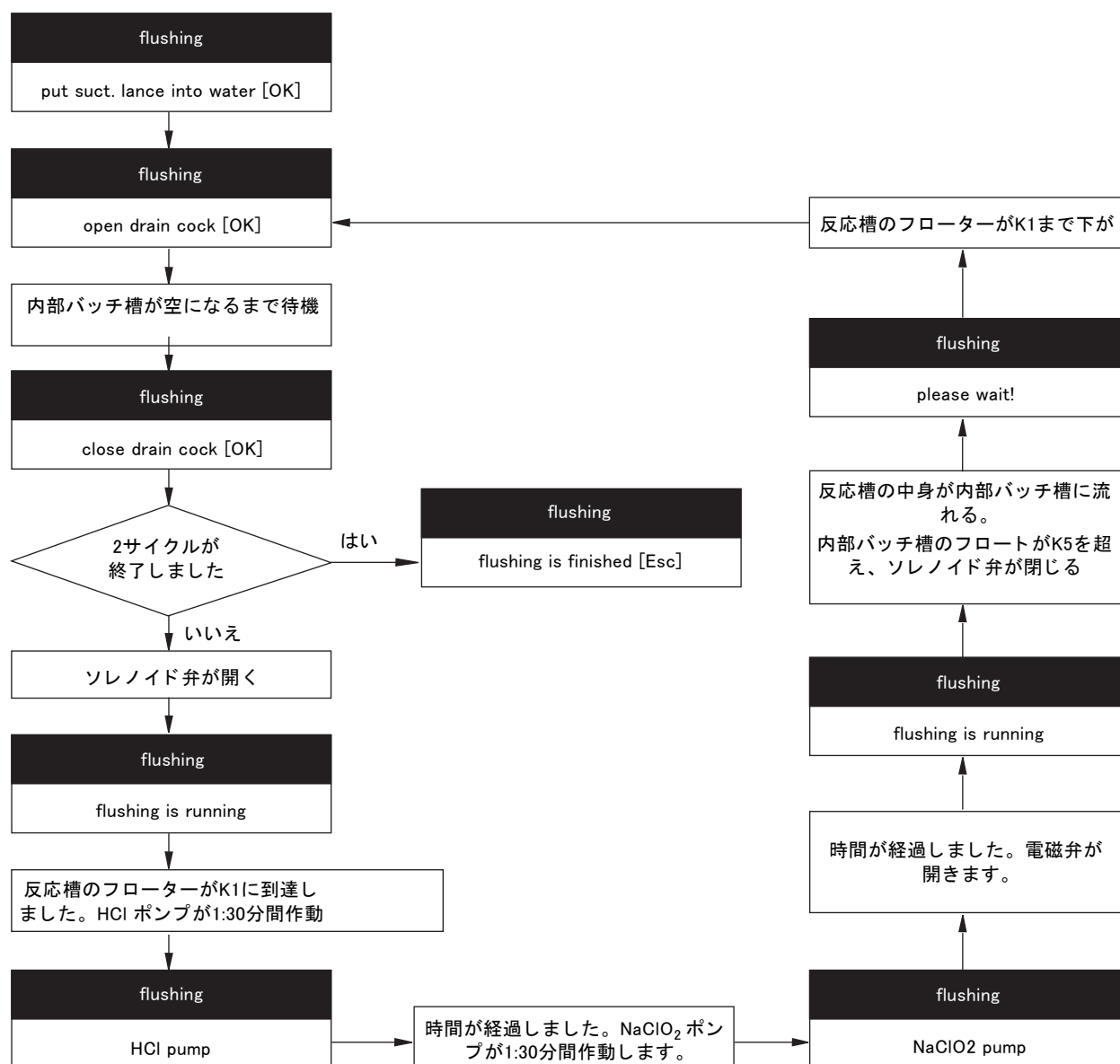



図 14 フラッシュ洗浄プロセス

5.6 薬注コントロール

薬注ポンプの薬注コントロールシグナルはポンプタイプに依存します：

- デジタル薬注ポンプは電流信号 0(4)-20mAが必要です。
- 機械式薬注ポンプは薬注コントロールからの電圧（パワーオン/パワーオフ）が必要です。

5.6.1 コントロール･モード

選択されたコントロールモードはアプリケーションに依存します。

control mode	measurement	water meter
比例式	–	●
結合式	●	●
setpoint	●	–

比例コントロール

比例コントロールモードは飲料水用途に特に適しています。

薬注ポンプは水量計の流量に比例して薬注します。

- 流量計は主配水管の流量を測定し、測定値を常時コントローラに送信します。
- 比例コントローラが、主配水管の流量に比例した必要な ClO_2 の注入量を計算します。
- 比例コントローラは動作変数を薬注ポンプに送ります。
- 薬注ポンプは必要なClO_2溶液を内部バッチ槽から主配水管に注入します。
- オプションの測定セルは主配水管のClO_2 濃度を測定します。

設定点コントロール

設定点コントロールモードは工業用水用途に特に適しています：

- 主配水管の目標ClO_2濃度を決めなければなりません。
- コントロールユニットは測定セルで実際の ClO_2 濃度を測定します。
- 設定点コントロールモードは実値を設定点と比較します。設定点との差に応じて、コントローラは設定点を達成するのに必要な ClO_2 溶液の量を計算します。
- 比例コントローラは動作変数を薬注ポンプに送ります。
- 薬注ポンプは対応する量の ClO_2 溶液を内部バッチ槽から主配水管に注入します。

統合コントロール

このコントロールモードは設定点コントロールと比例コントロールを結合します。設定点コントロールで計算された始動変数が主配水管の水流量に比例して計量されます。

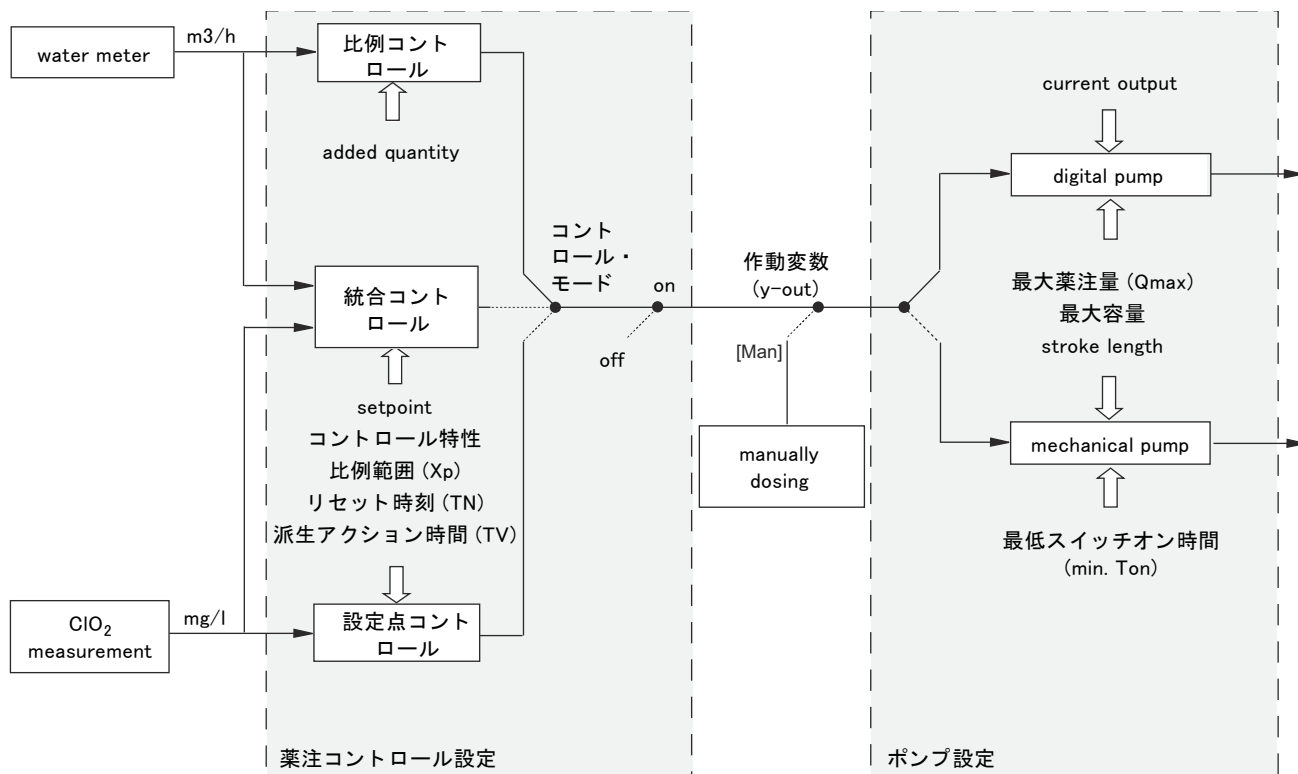



図 15 コントロール・モード･スキーム

5.6.2 作動変数 (y-out)

作動変数はClO_2薬注ポンプのためのコントロール信号です (0-100 %)。作動変数は薬注コントロールによって連続的に計算されます。

5.6.3 添加量 (added)

添加量は比例コントロールモードで主配水管の水流に添加される mg/l単位の ClO_2 の量です。

5.6.4 設定値 (setp)

設定値はシステムが連続的に達成しようとしている主配水管の中の目標 ClO_2 濃度です。

設定値は設定値コントロールや統合コントロールで使われます。

5.6.5 コントロール特性

設定値コントロールと統合コントロールはコントロール特性P, PI または PIDとともに動作します。

5.6.6 比例範囲 (Xp)

比例範囲はコントロール特性 P, PI または PIDの設定です。

5.6.7 リセット時刻 (TN)

リセット時刻はコントロール特性 PI または PIDの設定です。

PIコントローラーからのステップレスポンスは2つのパートからなります：起動変数 (X_pに対応)とその上昇率。リセット時刻はコントロール信号の上昇率を示します。リセット時刻の値が高ければ高いほど、時間経過による制御信号の増加率が低下します。

5.6.8 派生アクション時間 (TV)

派生アクション時間はコントロール特性PIDの設定です。

5.6.9 最大薬注量 (Qmax)

最大容量がポンプの側で制限できないときこの設定が使えます。

例: ポンプの固定薬注量は5 l/h、20 mAです。ポンプを最大流量 2.5 l/hに制限する場合、Q_{max} を 50 %に設定します。

5.6.10 薬注停止入力

薬注停止入力は高レベルコントロールシステムに接続できます。この入力への信号はClO_2薬注ポンプを止めます。

5.6.11 薬注時間監視

作動変数が一定時間当たりの最大薬注量を超えるとアラームがトリガーされます。セクション *5.6.9 最大薬注量 (Qmax)*をごらんください。

5.6.12 故障入力

故障入力はガス警報装置に接続できます。この入力への信号は ClO_2 製造を止め、ClO_2 薬注ポンプを止めます。

5.6.13 薬注係数 (KD)

比例コントロールの作動変数の計算に使われる内部値：

$y_{out} = K_D \times Q_{WM}$

$$K_D = \frac{A_{ClO2}}{Q_{DPmax} \times S_{DP} \times C_{ClO2}}$$

A_{ClO2}	added quantity [mg/l]
Q_{DPmax}	max. dosing flow [l/h]
S_{DP}	stroke length [%]
C_{ClO2}	バッチタンクのClO_2 濃度 [g/l]
K_D	薬注係数 [h/m^3]
Q_{WM}	流量計での流量 [m^3/h]

5.7 測定

5.7.1 測定セル

測定セルにより、ClO_2 濃度、サンプル水の温度、pH または ORP 値が測定できます。設定値コントロールまたは統合コントロールでは薬注にClO_2測定が必要です。

測定セル	ClO_2	温度	pH または ORP	クリーニングモーターの監視
AQC-D11	●	●	●	●
AQC-D6	●	–	–	–

5.7.2 測定セルの校正

この校正には一定の ClO_2 値が必要です。

ClO_2 値

ClO_2 測定値を校正するには、基準値を取得する必要があります（シングルポイント較正）。これは光度計と適切な試薬で実施します。詳細は光度計の取付および取扱説明書を参照してください。

傾斜の単位は µA/ppmです。

pH 値

pH測定値の校正には二つの異なる緩衝液を使わなければなりません（二点較正）。詳細は、測定セルの取り付け方法と操作方法を参照してください。

傾斜の単位はmV/pHです。オフセットの単位はmVです。

ORP値

ORP値は水中のすべてのイオンの電圧を表します。ORP校正は単一の緩衝液で行います。詳細は、測定セルの取り付け方法と操作方法を参照してください。

オフセットの単位はmVです。

5.7.3 校正データ

校正ログブックに最新の10件の較正データ・レコードが古い順に表示されます。例: pH校正ログブック。

number 1/10	
date	2008-09-23
time	09:01
slope	-54.2
asym.	11.31
buffer 1	4.01
buffer 2	7.00
cal. temp.	25.0

5.7.4 クリーニングモーターの監視

クリーニングモーターは現在のClO_2値を定期的にチェックすることで間接的に監視されます。

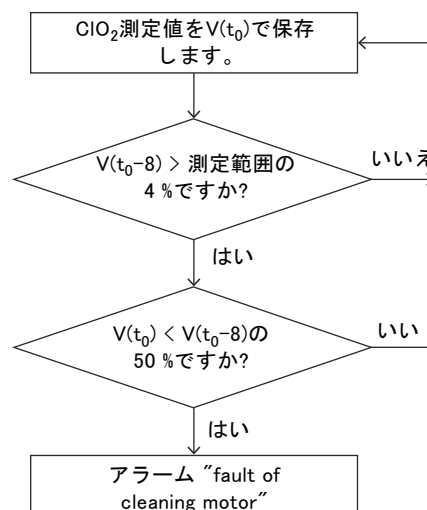



図 16 クリーニングモーターの監視プロセス

t_0	現在時刻
t_0-8	現在時刻の8秒前
V (t_0)	現在の ClO_2 値
V (t_0-8)	8秒前の ClO_2 値

ClO_2 値が8秒以内に50 %未満になったら、アラームがトリガーされます。8秒前の値が測定範囲の4 %よりも高いときにのみこのチェックが行われます。

5.7.5 ClO_2値の温度補正

ClO_2 測定値への温度の影響は Pt100 センサーで別に温度を測定することにより補正することができます。

5.7.6 ClO_2 アラーム値

ClO_2 測定値が上下限を超えるとアラームがトリガーされます。

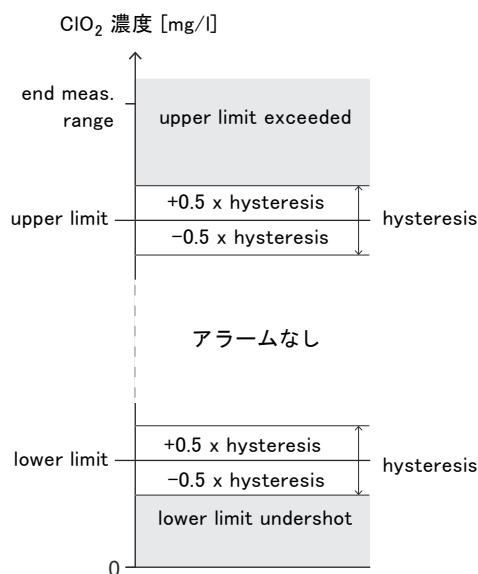



図 17　アラームリミット

上限値

ClO_2 測定値がX mg/l (X = upper limit + 0.5 hysteresis)を超えるとアラームがトリガーされます。

ClO_2 測定値がX mg/l (X = upper limit − 0.5 hysteresis)より下がると、アラームがトリガーされます。

下限値

ClO_2 測定値がX mg/l (X = lower limit − 0.5 hysteresis)未満になるとアラームがトリガーされます。

CO_2 測定値がX mg/l (X = lower limit + 0.5 hysteresis)を超えると、アラームメッセージがなくなります。

ヒステリシス

ヒステリシスは両アラームリミットの許容値を表します。

アラームの遅れ

アラームトリガーは遅延することがあります。

5.8 流量計

比例コントロールと統合コントロールによる薬注には流量計が必要です。システムはパルス信号または電流信号を発生する流量計で動作します。

5.8.1 パルス信号による流量計

流量計は周波数 0.05 から50 Hzまでのパルスを放射しなければなりません。システム動作には少なくとも20秒に一回のパルスが放射されなければなりません。

最高電圧は13 Vでなければなりません。

5.8.2 電流信号による流量計

流量計は0(4)から 20 mAの信号を放射しなければなりません。負荷は 50 Ωです。

5.9 ClO_2 ポンプタイプ

ClO_2 の薬注タイプは機械式またはデジタル式です。

機械式ポンプはパワーオン (T_{on}) とパワーオフ (T_{off})で制御されます。薬注量は下記の比率に依存します：

$$\frac{T_{on}}{T_{on} + T_{off}}$$

デジタルポンプは電流信号 0(4)-20 mAで制御されます。

5.9.1 機械式薬注ポンプ

ストローク長さ (S_{DP})

薬注流量が低い場合、ポンプの側でストローク長さを減らしてください。コントロールユニットでもストローク長さパラメータを同じ値に設定してください。結果的に、ポンプは短いストローク長さでより多くのストロークを行います。結果として得られる薬注量は同じです。ClO_2 の分散率が均等になり、主配水管にクラウドは発生しません。

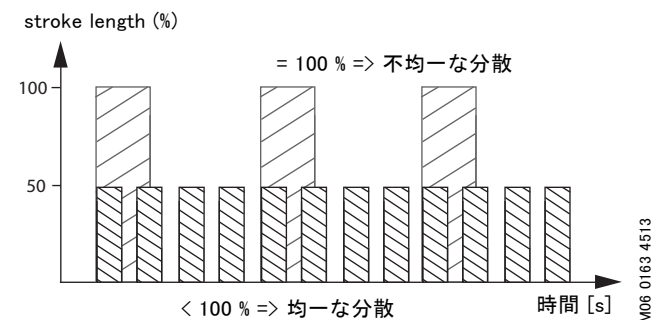



図 18　様々なストローク長さでの薬注量の分散

最短起動時間 (min. Ton)

最短起動時間は調整できますので、できるだけ短く設定してください。

例: 薬注ポンプが毎分120ストローク作動する場合、最短起動時間は 0.5 秒となり、これは1ストロークと同じです。

5.9.2 デジタル薬注ポンプ

デジタル薬注ポンプでは、ストローク長さパラメータはコントロールユニットで100 %に設定します。

5.10 リレー極性

アラームリレーと警告リレーの極性はN.O. から N.Cに変更できます。

N.C. はノーマルクローズ接点を意味します。停電が発生すると、リレーは障害を送信します。これはフェールセーフ設計となっています。

6. 据付

このセクションは取り付け場所や環境条件に関する情報を記載します。油圧および電気的接続が説明されています。

6.1 輸送

警告

輸送時の破損により正常に動作しない場合、身体傷害や機器の破損のリスクがあります。

パッケージを揺すったり、つぶしたり、落としたりしないでください。

鋭い刃や尖った刃を使用しないでください。

パッケージを開け、装置をボックスから慎重に取り出してください。

ホースやケーブルを曲げないでください。

Oxiperm Pro OCD-162-30 と-60システムは立てて輸送してください。

開梱

1. 梱包を開きます。
2. 装置はボックスから慎重に取り出してください。
3. 返送するときのために、オリジナルの梱包は保管しておいてください。
4. 輸送時に破損していないか、装置を点検してください（特にホースやケーブル)。

注

Oxiperm Pro OCD-162-60:

$NaClO_2$ およびHCl 薬注ポンプの輸送保護材を取り除きます。

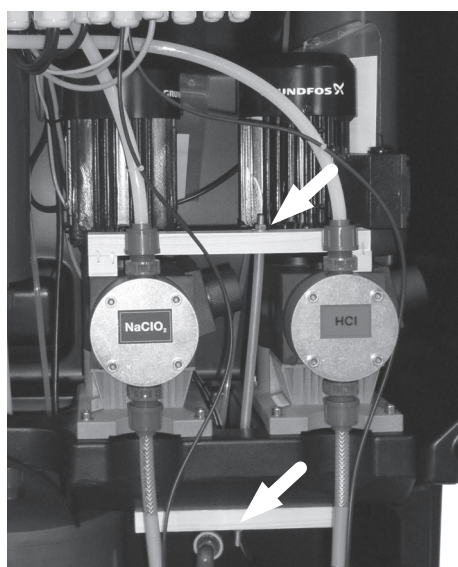



図 19 OCD-162-60の輸送保護

輸送時の破損が見つかった場合

1. オリジナルの梱包具で装置を梱包します。
2. 運送業者に輸送時の破損があったことを伝えます。
3. 供給元に装置を返送します。

6.2 出荷時の構成

システムのボックス、カバー付き、ホース、スクリュー、拡張モジュール一個につき一個のボックス。

6.3 取り付け

設置場所

警告

正しく設置しないと、重大な身体傷害や器物破損が発生するおそれがあります。

本システムを設置できるのは認定サービス担当者のみです。

注 *ガス警報装置を取り付けることをおすすめします。*

構造および技術的安全と理想的なシステムの運転のため下記条件をすべて満たしてください。システムの設置前に、運営会社は下記のすべての条件が満たされていることを確認してください。

設置場所に求められる条件を以下に示します：

- 日光対策、霜対策、換気、十分な照明が得られること。システムは屋外に設置しないこと。
- 気温、湿度、許容コンポーネント温度、希釈水の水質に関して、第*4.3 使用条件* 項で指定した条件が満たされていること。
- OCD-162-5, -10システムを壁面設置（取り付けネジ用に最小壁厚 0.1 m)または OCD-162-30, -60 システムを床面設置するための壁や床があること。
- 電源接続があること。
- 主配水管のアクセス手段があること。
- 手動分離弁のある飲用水品質の希釈水の接続があること。
- 薬品を洗い流す床配水溝と、サンプル水用の配水溝があること。
- 空の薬品容器と未使用の薬品容器専用の保管室があること。
- 防火のため、他の区域からは分離されていること。
- 許可無く立ち入りできないこと。事故防止のための規定を満たしていること。
- 個人が続けて使用しないこと。
- 最小壁厚（れんが/コンクリート）: 0.10 m
- 最低室内高: 2.20 m
- 取り付け高: 目の高さに画面
- 注入装置と測定点間の最短距離: 3.00 m
- 最上部と天井間の最短距離: 0.19 m
- 両サイドのどちらかの最短許容距離: 0.20 m
- 吸引ホース間の最長距離: 4.30 m

注

正しい設置：

システムは垂直に設置すること。傾斜は5°を超えてはいけません。

傾斜が5°を超える場合、システムの信頼性がなくなります。

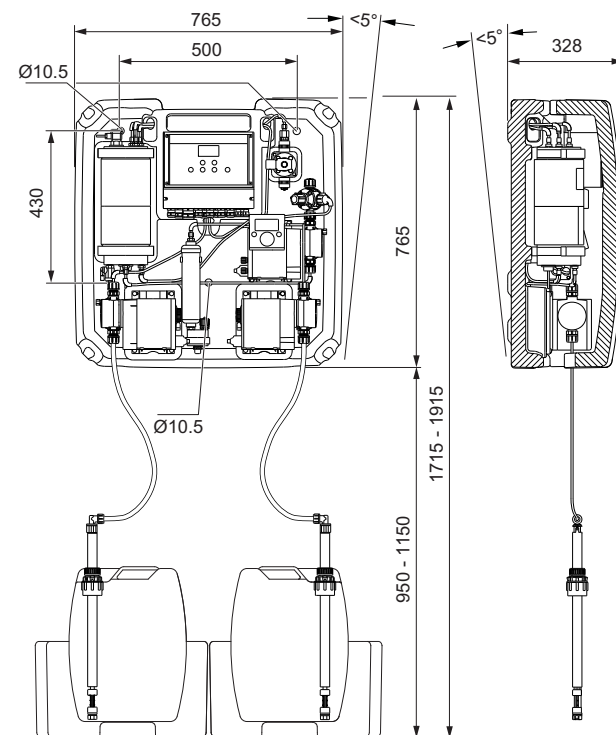



図 20 OCD-162-5, -10の寸法

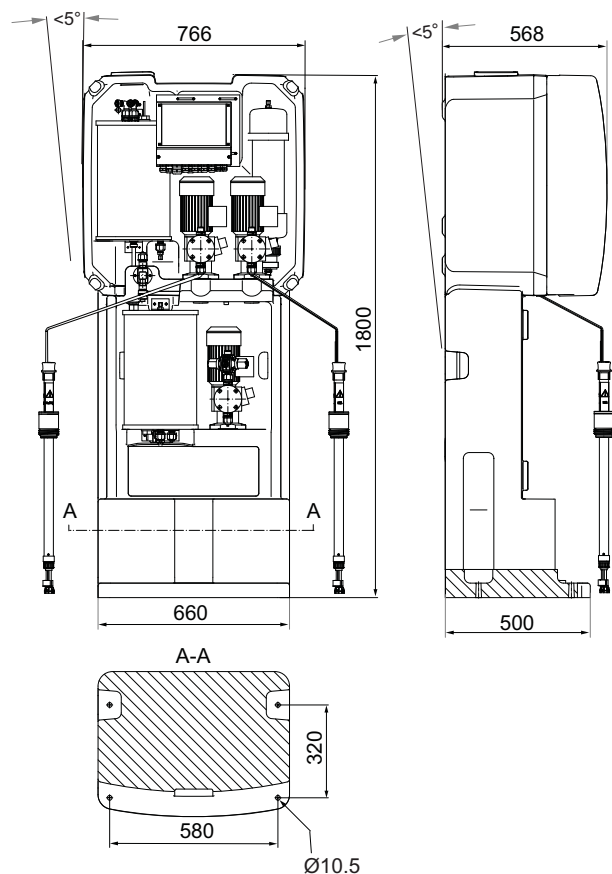



図 21 OCD-162-30, -60の寸法

6.4 その他のモジュール

測定セルや測定/バイパス混合モジュールなど、その他モジュールは壁面に固定してください。

詳細については、それぞれの補助モジュールの設置方法や操作方法を参照してください。

6.5 薬品容器と吸引ランス

警告

吸引ホースとケーブルはキンクさせないでください。ホースがキンクすると身体傷害や器物破損が発生するおそれがあります。

可能な限り、ホースは装置から直接下に取り回してください。

ホースは丸く束ねて置かないでください。

警告

吸引ホースから薬品が漏れるおそれがあります。

吸引ランスとポンプ間で吸引ホースに引張応力を掛けないでください。

吸引ホースに過大な引張応力をかけると、接続部が外れます。

警告

ClO_2 ガスは中毒の恐れがあります。

$NaClO_2$ とHClを混ぜると爆発の危険があります。

それらの吸引ランスを同じバケツに入れないでください。

吸引ランスは挿入する容器を間違えないでください。

OCD-162-5, -10: 薬品容器がシステムの下に収まっていることを確認してください。

薬品容器、吸引ランス、ポンプのラベルの指示を守ってください：

赤 = HCl

青 = $NaClO_2$

警告

化学薬品を正しく保管しないと火災や腐食が発生するおそれがあります。

HCl や $NaClO_2$ はグリース、可燃性物質、酸化性物質、オイル、酸、塩の近くに保管しないでください。

化学薬品保管の公的許可を得てください。

1. システムのカバーを外します。
2. HCl吸引ランス（赤ラベル）のホースを HCl ポンプ（赤ラベル）のホース接続部にネジ留めします。

注

N.C. シンボルは吸引ランスのフローター上部に見えていなければなりません。見えていなければ、フローターを逆さまにします。

3. HClの容器をシステムの右下 (OCD-162-5, -10)またはシステム横(OCD-162-30, -60)の赤い回収トレイに置きます。
4. 容器のカバーのネジを外します。吸引ランス（赤いラベル）を容器に沈めます。吸引ランスのキャップを容器にネジ込みます。
5. $NaClO_2$ 吸入ランス（青いラベル）のホースを$NaClO_2$ ポンプ（青いラベル）のホース接続部にねじ込みます。
6. $NaClO_2$ 容器を、システムの左下 (OCD-162-5, -10) またはシステムの横(OCD-162-30, -60)の青い回収トレイに置きます。
7. 容器のカバーのネジを外します。吸引ランス（青いラベル）を容器に沈めます。吸引ランスのキャップを容器にネジ込みます。

吸引ランスの極性の変更

吸引ランスの極性は吸引ランスのフローターを裏返すことで変更できます。

N.O. シンボルが吸引ランスのフローターの上部に見える時だけ、フローターを裏返します。

1. フローターを側方に外します。
2. フローターを裏返して (180 °) 装着します。フローターの N.C. シンボルが上向きになっていることを確認してください。

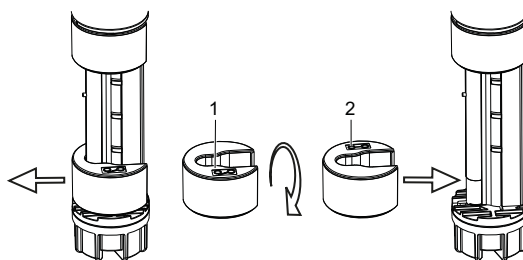



図 22 フローターを裏返す

位置	説明	記号
1	フローター N.O. (常時閉)接点	
2	フローター N.C. (常時閉)接点	

6.6 油圧の設置

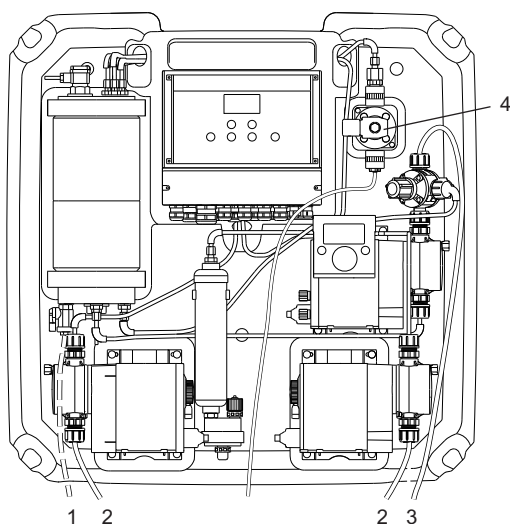



図 23 OCD-162-05 (-10)

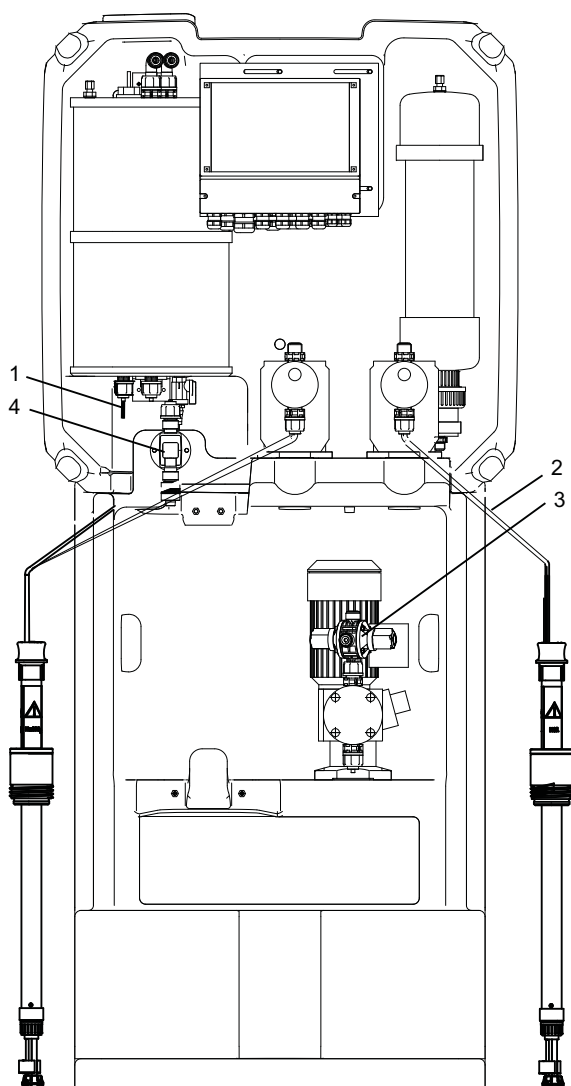



図 24 OCD-162-30

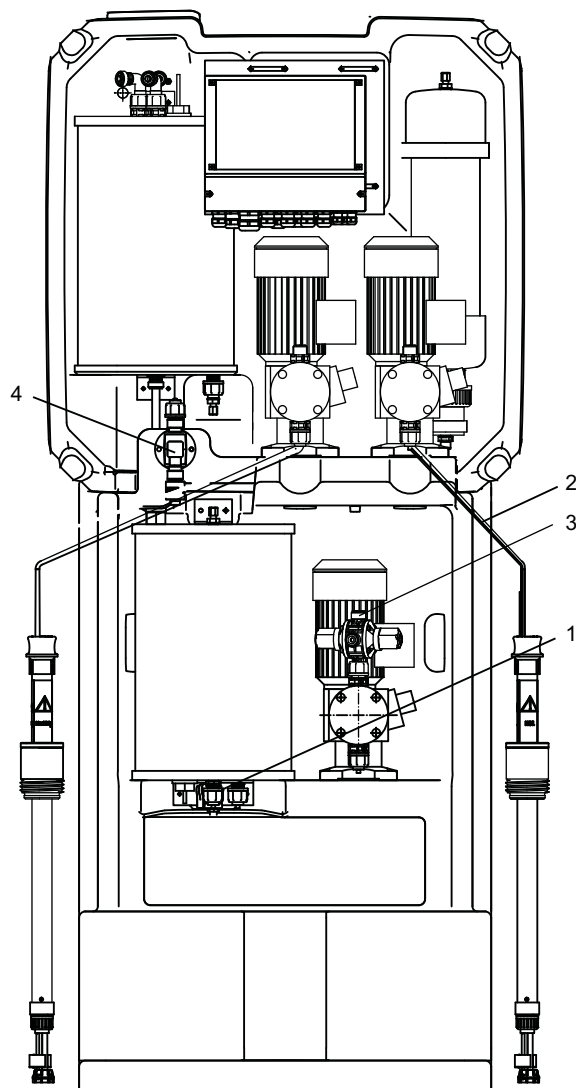



図 25 OCD-162-60

位置	説明
1	内部バッチ槽からドレーン・コックまでのホース
2	吸引ランスのホース
3	薬注ポンプから、注入装置までの薬注配管
4	希釈水用ソレノイド弁

6.6.1 システム・フレーム

1. 希釈水抽出装置を閉じます。
2. 抽出装置に希釈水ホースを接続します。*5.1 設置方法*参照。
3. システム・フレームまで希釈水ホースを取り回します。

注

キンクを避けるためホースはなるべく短くしてください！

ソレノイド弁が開いている時、希釈水の圧力が > 3 bar になっていることを確認してください。

4. 希釈水ホースをソレノイド弁に接続します。
5. ClO_2 ホースを薬注ポンプの多機能弁から注入装置まで（ユーザー側で用意する保護パイプを通じて）取り回し、接続します。
6. 内部バッチ槽からのホースを洗浄用ドレーン・コックに接続します。

警告

薬注配管の保護パイプを取り付ける場合は、長さを 3 メートル以内にしてください。

ClO_2 ガスが濃縮され、集まって漏れる恐れがあるからです。

6.6.2 外部薬注ポンプ

外部薬注ポンプは標準装備ではありません。

警告

正しく設置しないと、身体傷害や器物破損が発生するおそれがあります。

認定サービス担当者以外、外部薬注ポンプをシステムに接続することはできません。

1. 薬注配管を内部バッチ槽から外部薬注ポンプまで取り回し、外部薬注ポンプの吸引バルブに接続します。
2. オーバーフロー配管を、外部薬注ポンプ背後から内部バッチ槽まで取り回して、そこに接続します。
3. 薬注配管を外部薬注ポンプから注入装置まで取り回し、注入装置に配管を接続します。

6.6.3 測定セル

1. 主配水管の抽出装置にホースを接続し、測定セル入り口まで取り回し、測定セルに接続します。
2. 別のサンプル水ホースを測定セル出口に接続し、ドレーンまで取り回します。

詳細については、測定セルの取り付け方法と操作方法を参照してください。

6.6.4 測定モジュール

1. 主配水管の抽出装置にホースを接続し、測定セル入り口まで取り回し、測定セルに接続します。
2. 抽出装置の出口に別のホースを接続し、主配水管の注入装置セル入口まで取り回し、それに接続します。

詳細については、測定モジュールの取り付け方法と操作方法を参照してください。

6.6.5 バイパス混合モジュール

1. 薬注ポンプからの薬注ラインを、バイパス混合モジュールの注入装置に接続します。
2. 主配水管の抽出装置から来るホースをバイパス混合モジュールに接続します。
3. バイパス混合モジュールから来る別のホースを主配水管の注入ユニットに接続します。

詳細については、バイパス混合モジュールの取り付け方法と操作方法を参照してください。

6.7 電気接続

警告

認定サービス担当者以外、電気コンポーネントを接続することはできません。

警告

(輸送時や設置時の事故により)電気コンポーネントが破損すると、感電のおそれがあります。

コントロールユニット背後の空間には手をいれないでください。ケーブルはキンクさせないでください。

図 26　ケーブルグランドの付いたコントロールユニット

以下のコンポーネントは試運転時に接続してください：

- 警告ランプと音声警告システム
- 流量計
- 測定セル
- バイパス測定モジュールから来るサンプル水センサー
- 障害入力 (ガス警告装置など)
- バイパス混合モジュールのフロースイッチ
- 薬注停止入力 (高レベルコントロールシステムへ接続するものなど)
- 外部バッチ槽

グランドにケーブルを通す

1. コントロールユニット下の長方形のカバーにある二つのネジを外します。カバーを外してください。
2. ケーブル・グランドをゆるめ、ケーブルを通します。
3. 端子接続図に従ってケーブルを接続します。セクション *14. 端子接続*をご覧ください。
4. 手でケーブル・グランドを締めます。

6.7.1 流量計

接続は流量計のタイプによって異なります (パルス信号または電流信号)。

流量計の信号ケーブルをコントロールユニットに接続します。セクション *14. 端子接続*をごらんください。

6.7.2 測定セル

AQC-D1 /-D11 測定セル

測定電極、対電極、サンプル水センサー、Pt100温度センサー、pH/ORP電極、クリーニングモーターをコントロールユニットに接続します。

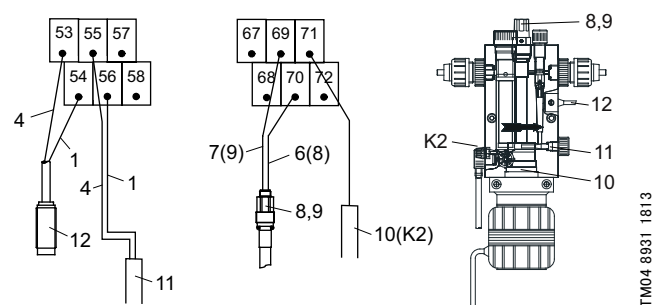



図 27 AQC-D1 / -D11接続図

位置	コンポーネント	位置	コンポーネント
1	茶色	8	基準電極
2	白色	9	基準電極の付いた測定電極
3	黒	10	カウンタ電極
4	青	11	Pt100 温度センサ
6	外部導体 (スクリーン)	12	水センサ
7	内部導体	K2	対電極のプラグ

AQC-D6 測定セル

接続図のように ClO_2 の測定電極と対電極を接続します。

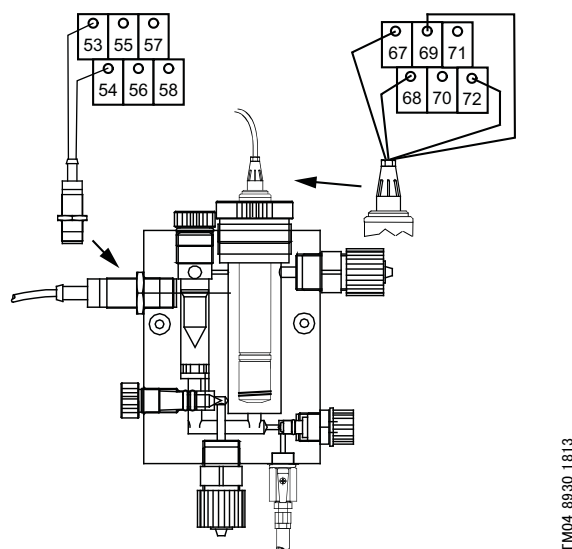



図 28 接続図 AQC-D6

位置	接続	説明
67	– 12 V	茶色
68	⊥	白色
69	M	黄色
72	⊥	緑

水センサ

位置	接続	説明
54	+	黒
53	–	白色

6.7.3 バイパス混合モジュール

フロースイッチからのケーブルを端子 49/50に接続します。セクション *14. 端子接続*をごらんください。

6.7.4 薬注停止入力

上位制御システムから端子 49/50 までケーブルを接続します。セクション *14. 端子接続*をごらんください。

6.7.5 警告ランプまたは音声警告システム

警告ランプまたは音声警告システムからアラームリレーまたは警告リレーまでケーブルを接続します。

1. アラーム・リレーを接続します
   – 端子 25 と 29 N.C.
   – 端子 25 と 27 N.O.
2. 警告リレーを接続します
   – 端子 26 と 30 N.C.
   – 端子 26 と 28 N.O.

6.7.6 故障入力

ガス警告装置から端子 51/52 にケーブルを接続します。セクション *14. 端子接続*をごらんください。

6.7.7 外部装置の電源

2台の外部装置に230V/115V電源電圧を供給できます。

空いているケーブル・グランドを選択し、端子14/16/18と 20/22/24を接続します。セクション *14. 端子接続*をごらんください。

6.7.8 外部バッチ槽

外部バッチ槽には3つの双安定切り替えスイッチの付いたレベルインジケータが装備されています。図29 とセクション *5.3 槽レベル* をごらんください。

フローターが底にあるとき、各切り替えスイッチのステータスインジケータフィールドが黒色であることを確認してください。

図 29　双安定切り替えスイッチ

ステータス指示フィールドが白色の時は、各切り替えスイッチを修正します。

切り替えスイッチの調整

1. ハウジングカバーを外してください。
2. インジケータホイールを右に慎重に回し、ステータス指示フィールドを黒色にします。
3. ハウジングカバーを取り付けます。

外部バッチ槽の接続

下表に従って端子を接続します。

端子		極性	スイッチ	レベル
BK-390	OCD			
2	48	N.C.	K13	最高-最高（オーバーフロー）
3	47			
1	46	N.O.	K12	最高
2	48			
1	45	N.O.	K11	最小
2	48			
---	---	---	---	最小-最小（ドライラン）接続なし
---	---			

6.7.9 電源ケーブル

警告

電気関係を正しく接続しないと、重大な身体傷害や器物破損が発生するおそれがあります。

認定サービス担当者以外は電気関係の接続はできません。

作業開始前に、必ず電源を切ってください。

各地の規制に従って、電源接続を実施してください。

すべての電極にセパレータを用意してください。

警告

コントロールユニット背後の空間に電源ケーブルを通さないでください。容積補償バッグが破損しているとガスが漏れてガス中毒になるおそれがあります。

電源ケーブルはコントロールユニットと反応槽の間の側面を下から配線してください。

要件

- 運転電圧最低 230 V/115 V
- 運転電流最低 4 A
- 2 極割り込み

電源ケーブルの接続

1. メイン・スイッチは システムにできるだけ近づけてください。
2. メイン・スイッチを切ります。
3. 保護アースを接続します。セクション *14. 端子接続*をごらんください。
4. ネームプレートの指定電圧になっているか確認してください。セクション *3.3 型式の説明*をごらんください。
5. 電源ケーブルはコントロールユニットと反応槽の間の側面を下から配線してください。
6. メイン・スイッチに電源ケーブルを接続します。

7. 試運転

このセクションはすべてのコンポーネントを設置した後のシステムの始動方法に関する情報を記載します。

コントロール要素を記述します。メニュー間のナビゲーションを説明します。

セクション *7.5 メニュー構造* はメニュー構造の外観を示しています。

警告

認定サービススタッフ以外はシステムの試運転を実施できません。

試運転をする前に、ホース、接続、ポンプに漏れがないか確認してください。システムを正しく設置できたか確認してください。

シール、弁、ホースの接続部、配管に不具合があると、薬品が漏れて火傷のおそれがあります。

注意

希釈水の品質に問題があると主配水管の腐食や器物の破損が発生するおそれがあります。

圧力、温度、飲用水の品質は、システム仕様に合わせてください。

試運転開始前ならびに試運転中は希釈水を点検してください。

注

ガス警報装置を取り付けることをおすすめします。

7.1 コントロール要素

図 30　コントロール要素

ボタン	機能
[Esc]	コマンドのキャンセル、メニューから出る、アラームメッセージの確認、前のメニューに戻る
[Up]	前のメニュー項目を選択、高い数値の設定
[Down]	次のメニュー項目を選択、低い数値の設定
[OK]	メニュー選択の確定
[Cal]	校正メニューを開く
[Man]	手動薬注メニューを開く

インジケータ LED	機能	色
[Alarm]	アラーム	赤
[Caution]	警告	黄色
[Cal]	校正	黄色
[Man]	手動薬注	黄色

7.2 初期表示

初期表示はシステムを起動した後の最初のスクリーンです。

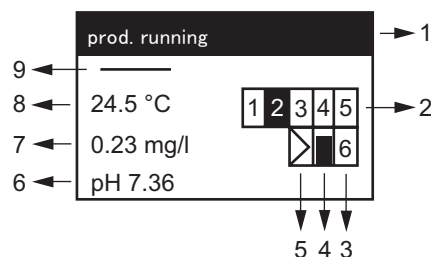



図 31　初期表示

位置	メッセージ	説明	
1	例： "prod. running"	製造ステータス、セクション *5.4.3 製造状態*をごらんください。	
2	1	ソレノイド弁リレー	
	2	HCIポンプリレー	
	3	$NaClO_2$ ポンプリレー	非アクティブの時は白い背景。
	4	警告リレー	アクティブの時は黒い背景。
	5	アラーム・リレー	
3	6	機械式 ClO_2 薬注ポンプのリレー。	
	6	機械式ポンプ停止。シンボルには取り消し線が表示されます。	
4		デジタルポンプへの出力。 ラインの高さは、作動変数（0-100 %）に比例します。	
		デジタルポンプ停止 シンボルには取り消し線が表示されます。	
5		流量計 ラインの高さは、流量（0-100 %）に比例します。	
6	例： 7.36 pH	サンプル水のpH値	表示値は測定セルを接続した場合のみ利用できます。
7	例： 0.23 mg/l	ClO_2 濃度	
8	例： 24.5 °C	サンプル水温	
9	——	製造中の進捗バー	

7.3 ナビゲーション

メインメニューと初期表示との間をナビゲーションする場合は [OK] および [Esc] キーを使います。

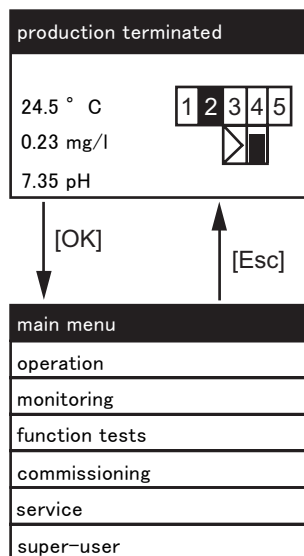



図 32　画面とコントロール要素

メインメニューとサブメニューをナビゲートする場合は、[Up], [Down], [OK], [Esc] キーを使います。

表示 "main menu > commissioning > language" の意味は次の通りです:

1. "commissioning"を "main menu"で選択し、[OK]を押します。
2. "language" を"commissioning" メニューで選択し、[OK]を押します。

"Enter the value XYZ" 表示の意味:

1. [Up], [Down]ボタンで値XYZを入力します。
2. [OK] で確定します。

記載したメニューダイアログは例です。ダイアログは設定と接続したコンポーネントによって異なります。

7.4 アクセス・コード

すべてのサブメニューには三つの異なるアクセスコードが割り当てられています。各コードは定義された領域へアクセスします。

オペレータ・コード

デフォルトでは、すべてのオペレータメニューは保護されていません。オペレータは独自のオペレータコードを定義できます。

アクセスができるのは、コードを入力してから 60 分間です。

サービスユーザーコード

一部の設定は訓練を受けたサービスエンジニアに保留されています (メニュー構造表のライトグレーの領域、セクション *7.5 メニュー構造*を参照)。これらの設定はサービスユーザーコード2633で保護されています。試運転にはサービス・ユーザー・コードが必要です。

アクセスができるのは、コードを入力してから 30 分間です。

スーパーユーザーコード

一部の設定は工場で設定されています (メニュー構造表のダークグレーの領域、セクション *7.5 メニュー構造*参照)。これらの設定はスーパーユーザーコードでのみアクセスできます。スーパーユーザーメニューはこれらの運転、設置説明書に記述されていません。

工場設定リセットコード

工場設定リセットコード6742はシステムを工場設定にリセットするのに使います。

7.5 メニュー構造

	必要なサービス-ユーザー・コード

	必要なスーパーユーザーコード

メイン・メニュー	サブメニュー 1	サブメニュー 2	サブメニュー 3	サブメニュー 4
operation	production	start		
		terminate		
	ClO2 dosing	start		
		stop		
	change container	HCl		
		NaClO2		

メイン・メニュー	サブメニュー 1	サブメニュー 2	サブメニュー 3	サブメニュー 4
monitoring	production	status		
		statistics	batch counter	
			dilution water	
			chem.consumption	
			age of ClO2	
	list of events			
	measurement	ClO2	measured value	
			cal. logbook	
		temperature		
		pH	measured value	
			cal. logbook	
		ORP	measured value	
			cal. logbook	
	dosing control			
	water meter			
	maintenance date			
	software version			

メイン・メニュー	サブメニュー 1	サブメニュー 2	サブメニュー 3	サブメニュー 4
function tests	level indicators	reaction tank		
		int. batch tank		
		ext. batch tank		
		suction lances	HCl	
			NaClO2	
	current output	digital pump	0 %	
			50 %	
			100 %	
		ClO2 dosing	0 %	
			50 %	
			100 %	
	relays	solen. valve		
		HCl pump		
		NaClO2 pump		
		warning relay		
		alarm relay		
		ClO2 pump		
	display			

メイン・メニュー	サブメニュー 1	サブメニュー 2	サブメニュー 3	サブメニュー 4	サブメニュー 5	サブメニュー 6	サブメニュー 7
commissioning	language	Deutsch					
		English					
		. . . .					
	date/time	date					
		time					
	batch tank	external					
		internal					
	display contrast						
	measurement	on	measuring cell	AQC-D1 /-D11	temp. comp.	cleaning motor	ClO2
							ClO2 + pH
							ClO2 + ORP
				AQC-D6			
			measuring range	ClO2	0.0... 0.50 mg/l		
					0.0... 1.00 mg/l		
					....		
					others	end meas. range	
				temperature	°C Celsius	0.0... 50.0 °C	
						0.0...100.0 °C	
						-5.0...120.0 °C	
					°F Fahrenheit	32.0...122.0 °F	
						32.0...212.0 °F	
						23.0...248.0 °F	
				pH	0.00...14.00 pH		
					2.00...12.00 pH		
					5.00... 9.00 pH		
					others	start meas range	end meas. range
				ORP	−1500...1500 mV		
					0...1000 mV		
					others	start meas range	end meas. range
			current output	0...20 mA			
				4...20 mA			
				others	start meas range	end meas. range	
			ClO2 alarm	on	lower limit		
					upper limit		
					hysteresis		
					alarm delay		
				off			
		off					
	water meter	on	pulse signal	volume per pulse			max. flow
			current signal	0...20 mA			
				4...20 mA			
				others	start meas range	end meas. range	
		off					

メイン・メニュー	サブメニュー 1	サブメニュー 2	サブメニュー 3	サブメニュー 4	サブメニュー 5	サブメニュー 6
commissioning	dosing control	on	control mode	proport. ctrl.		
				setpoint ctrl.	P	
					PI	
					PID	
				combined ctrl.	P	
					PI	
					PID	
			ctrl. parameters	setpoint		
				added quantity		
				prop. range XP		
				reset time TN		
				deriv. time TV		
			dos. time monit.	on	max. dosing time	
				off		
		off				
	dosing pump	int./ext. pump	yes			
			no			
		pump type	digital pump	0...20 mA		
				4...20 mA		
				others		
			mechanical pump	min. Ton		
		max. capacity				
		stroke length				
		max. dosing flow				
		dos. stop input	N.C.			
			N.O.			
	relays	warning relay	N.C.			
			N.O.			
		alarm relay	N.C.			
			N.O.			
	failure input	N.C.				
		N.O.				
	operator code	change				
		delete				
	settings	save				
		restore				
		factory reset				

メイン・メニュー	サブメニュー 1	サブメニュー 2	サブメニュー 3	サブメニュー 4
service	maint. release			
	flushing			

メイン・メニュー	サブメニュー 1	サブメニュー 2	サブメニュー 3	サブメニュー 4
super-user	system type	ClO2		
		NH2Cl		
	capacity	5 g/h		
		10 g/h		
		30 g/h		
		60 g/h		
	reaction time			
	cal. setup	calibration	one-point cal.	
			two-point cal.	
		manual zero pt.		
		Upot		
		electrode type	gold	
			platinum	
		display		
	temp. correction			
	sump			

ボタン	メニュー	サブメニュー 1	サブメニュー 2	サブメニュー 3
[Cal]	calibration	ClO2	cal. meas. value	
			cal. result	
			cal. cycle	on
				off
		pH	cal. meas. value	
			cal. result	
			cal. cycle	on
				off
		ORP	cal. meas. value	
			cal. result	
			cal. cycle	on
				off
[Man]	manually dosing			

7.6 初期スタートアップ

コントロール要素、ナビゲーション、初期表示については、セクション *7.1 コントロール要素*, *7.3 ナビゲーション* および *7.2 初期表示*参照。

1. 希釈水給水を開きます。
2. 電源を投入します。
3. 言語を選択します。
4. サービス・コードを入力します (セクション *7.4 アクセス・コード*参照)。

TM03 6905 4506

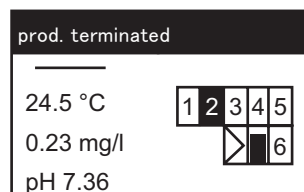



図 33　初期表示

7.7 言語

1. "main menu > commissioning > language"
2. "language"を選択します。

7.8 日付/時刻

日付の設定

1. "main menu > commissioning > date/time > date"
2. 年月日の設定。

時刻の設定

1. "main menu > commissioning > date/time > time"
2. 時刻を設定します。

7.9 バッチ槽

このメニューは製造モードにも影響します。セクション *5.4.1 運転モード*参照。

1. "main menu > commissioning > batch tank"

内部バッチ槽

1. "internal"

no. of batches
X
0 = continuous

X = 1...20: 製造するバッチ数。

X = 0: バッチの連続製造

外部バッチ槽

1. "external"

外部バッチ槽が満たされるまで製造は続きます。

7.10 コントラスト

"main menu > commissioning > display contrast"でコントラストを調整します。

7.11 測定設定

7.11.1 測定セル

"main menu > commissioning > measurement > on > measuring cell"

表示のパラメータは選択した測定セルによって変わります。

AQC-D1 / -D11

温度測定

temperature
on
off

1. 設定を選択します。

温度補償

temp. comp.
on
off

2. 設定を選択します。

クリーニングモーターの監視

cleaning motor
monitoring on
monitoring off

3. 設定を選択します。

パラメータ

measurement
ClO2
ClO2 + pH
ClO2 + ORP

4. 測定パラメータを選択します。

AQC-D6

測定セル AQC-D6を選択すると、測定パラメータは自動的に ClO_2 に設定されます。

7.11.2 測定範囲

1. ″main menu > commissioning > measurement > on > measuring range″

表示のパラメータは選択した測定セルによって変わります。

measuring range
ClO2
temperature
pH/ORP

2. 測定範囲をすべて続けて選択して設定します。

ClO_2 測定範囲

1. ″main menu > commissioning > measurement > on > measuring range > ClO2″.

事前設定範囲

ClO2
0.0... 0.50 mg/l
0.0... 1.00 mg/l
0.0... 2.00 mg/l
0.0... 5.00 mg/l
0.0...10.00 mg/l
0.0...20.00 mg/l
others

others

測定範囲の末尾を入力します。

ClO2
1.00 mg/l
end meas. range

温度測定範囲

1. ″main menu > commissioning > measurement > on > measuring range > temperature″

temperature
°C Celsius
°F Fahrenheit

2. 温度単位を選択します。

temperature
0.0... 50.0 °C
0.0...100.0 °C
-5.0...120.0 °C

3. 温度測定範囲を選択します。

pH measuring range

1. ″main menu > commissioning > measurement > on > measuring range > pH″

事前設定範囲

pH
0.00...14.00 pH
2.00...12.00 pH
5.00... 9.00 pH
others

others

測定範囲のはじめと終わりを入力します。

pH
0.00 pH
start meas range

pH
14.00 pH
end meas. range

ORP measuring range

上述のように設定します。

7.11.3 電流出力

1. ″main menu > commissioning > measurement > on > current output″.

事前設定範囲

current output
0...20 mA
4...20 mA
others

2. 範囲を選択します。

others

測定範囲の始めと終わりを入力します。

current output
0.00 mg/l = 0 mA
start meas range

1. ″start meas range″に現在値を入力します。

current output
1.00 mg/l= 20 mA
end meas. range

2. ″end meas. range″に現在値を入力します。

出力電流の指定範囲は、対応する ClO_2 濃度に割り当てられます。

7.11.4 ClO_2 アラーム値

″main menu > commissioning > measurement > on > ClO2 alarm > on″

ClO2 alarm
upper limit
lower limit
hysteresis
alarm delay

1. サブメニューを選定します。
2. 数値を入力します。

7.12 校正

サンプル水がClO_2を含む場合だけ、校正を実施できます。

測定セルの校正の詳細は、セクション *8.3 校正*をごらんください。

7.13 流量計

″main menu > commissioning > water meter > on″

water meter
pulse signal
current signal

パルス信号による流量計

volume per pulse
1.0 I

1. パルス当たりの容積を入力します。

max. flow
10 m3/h

2. 最大流量を入力します。

電流信号による流量計

1. ″main menu > commissioning > water meter > on > current signal″

事前設定範囲

current signal
0...20 mA
4...20 mA
others

2. 範囲を選択します。

max. flow
10 m3/h

3. 最大流量を入力します。

others

測定範囲の始めと終わりに電力値を入力します。

water meter
5 mA
start meas range

1. "start meas range"を設定します。

water meter
15 mA
end meas. range

2. "end meas. range"を設定します。

max. flow
10 m3/h

3. 最大流量を入力します。

7.14 薬注コントロール設定

7.14.1 薬注コントロールモード

"main menu > commissioning > dosing control > on > control mode"

control mode
setpoint ctrl.
proport. ctrl.
combined ctrl.

1. コントロール･モードを選択します。

薬注コントロール特性

設定値または統合コントロールモードにコントロール特性を選択します。

ctrl. charact.
P
PI
PID

1. コントロール特性を選択します。

7.14.2 薬注コントロールパラメータ

コントロールパラメータは選択したコントロールモードによって異なります。

"main menu > commissioning > dosing control > on > ctrl. parameters"

ctrl. parameters
setpoint
added quantity
prop. range XP
reset time TN
deriv. time TV

1. コントロールパラメータを選択し、値を入力します。*5.6 薬注コントロール*参照。

7.14.3 薬注時間監視

"main menu > commissioning > dosing control > dos. time monit. > on "

max. dosing time
600 min

1. 最大薬注時間を入力します。

7.15 薬注ポンプ設定

"main menu > commissioning > dosing pump"

dosing pump
int./ext. pump
pump type
max. capacity
stroke length
max. dosing flow
dos. stop input

7.15.1 内部または外部薬注ポンプ

"main menu > commissioning > dosing pump > int./ext. pump"

int. pump only?
yes
no

内部ポンプのみが設置されている場合は、"yes"を選択します、外部ポンプが設置されている場合は、"no"を選択します。

7.15.2 ポンプ・タイプ

"main menu > commissioning > dosing pump > pump type"

pump type
digital pump
mechanical pump

ポンプタイプを選択します。

デジタル薬注ポンプ

current output
0...20 mA
4...20 mA
others

事前設定範囲を選択します。または "others" を選択し、0 %および100 %容量に応じて、出力電流を設定します。

current output
0 % = mA
dosing flow

1. 0 %薬注流量に電流値を入力します。

current output
100 % = mA
dosing flow

2. 100 %薬注流量に電流値を入力します。

指定した出力電流が対応する容量（0-100 %）に割り当てられます。

機械式薬注ポンプ

min. Ton
0.5 s

最短起動時間を入力します。

7.15.3 最大容量

"main menu > commissioning > dosing pump > max. capacity"

max. capacity
2.75 l/h

ポンプの最大容量を入力します。

注	***最大容量設定が ClO_2 薬注ポンプの設定に対応しているか確認します。***

7.15.4 ストローク長さ

"main menu > commissioning > dosing pump > stroke length"

ストローク長さを入力します。デジタルポンプは100 %を設定します。セクション *5.9 ClO_2 ポンプタイプ*をごらんください。

注 ***ストローク長さが ClO_2 薬注ポンプの設定に対応しているか確認します。***

7.15.5 最大薬注量

"main menu > commissioning > dosing pump > max. dosing flow"

最大薬注量を入力します。セクション*5.6.9 最大薬注量 (Qmax)*をごらんください。

7.15.6 薬注停止入力

"main menu > commissioning > dosing pump > dos. stop input"

dos. stop input
N.O.
N.C.

薬注停止入力の極性を設定します。

7.16 リレー

7.16.1 警告リレー

1. "main menu > commissioning > relays > warning relay"

warning relay
N.O.
N.C.

2. 警告リレーの極性を設定します。

7.16.2 アラーム・リレー

1. "main menu > commissioning > relays > alarm relay"

alarm relay
N.O.
N.C.

2. アラームリレーの極性を設定します。

7.17 故障入力

1. "main menu > commissioning > failure input"

failure input
N.O.
N.C.

2. 故障入力の極性を設定します。

7.18 オペレータ・コード

7.18.1 変更

デフォルトでは、すべてのオペレータメニューは保護されていません。

1. "main menu > commissioning > operator code"

operator code
change
delete

2. "change"
3. 現在のオペレータコードを入力します。
4. 新しいオペレータコードを入力します。

7.18.2 削除

1. "main menu > commissioning > operator code > delete"
2. オペレータコードを入力します。

7.19 設定

試運転で行った設定はすべて保存できます。

注 ***設定がすでに保存されている時は、機能 "restore" のみを使います。その他の場合は出荷時設定がロードされます。***

7.19.1 保存

全設定を保存する：

1. "main menu > commissioning > settings > save"

7.19.2 復旧

以前に保存された設定を復旧します：

1. "main menu > commissioning > settings > restore"

7.19.3 出荷時設定リセット

すべての設定が出荷時設定に復旧されます。

1. "main menu > commissioning > settings > factory reset"
2. 出荷時設定コードを入力します。セクション *7.4 アクセス・コード*をごらんください。

8. 運転

本セクションは始動、停止、製造の監視、ClO_2 の薬注に関する情報を記載しています。

測定の校正、薬品容器の交換、ポンプの手動脱気も記載しています。

8.1 製造

8.1.1 製造の開始

"main menu > operation > production > start"

注 ***停電後、製造は自動的に再開します。***

8.1.2 製造の停止

"main menu > operation > production > terminate"

注 ***反応槽における化学反応が続きます。内部バッチ槽が空になるまで、ClO_2 薬注ポンプは運転します。***

8.2 注入

8.2.1 ClO_2 薬注の開始

"main menu > operation > ClO2 dosing > start"

ClO2 dosing
start
stop

8.2.2 ClO_2 薬注の停止

"main menu > operation > ClO2 dosing > stop"

8.3 校正

校正メニューに入るには、コントロールユニットの [Cal] ボタンを押します。セクション *7.1 コントロール要素*参照。

8.3.1 ClO_2 値

注 ***測定セルを校正するには水測定の一定値が必要です。値は "main menu > monitoring > measurement"で見ることができます。***

1. 測定値が一定なら、基準測定で ClO_2 値を決定します。
2. この値をメモしておいてください。
3. [Cal] > "ClO2 > cal. meas. value"を押します。

cal. meas. value
0.05 mg/l
5.2 µA

4. mg/lで基準値を設定します。

ClO_2 校正が終了し、結果が表示されます。

cal. result
slope
22.0 µA/ppm
asym.
0.0 µA

8.3.2 pH 値

pH 測定値の校正には2つの緩衝液を使用しなければなりません。

1. 緩衝液を入れた2つのガラスジャーを用意します。例：緩衝液 1 = 4.01 pH および緩衝液 2 = 9.18 pH
2. 空の 10 リットルのプラスチック・バケツを用意します。
3. 緩衝液の温度を測定します。
4. [Cal] > "pH > cal. meas. value"を押します。

cal. meas. value
Grundfos
DIN/NIST
others

5. 緩衝液タイプを1つ選択します。

緩衝タイプ	緩衝値
Grundfos	4.01, 7.00, 9.18
DIN/NIST	4.01, 6.86, 9.18
others	下側と上側の緩衝値は、設定した pH 測定範囲内で自由に調整できます（差は 1 pH 以上）。

6. 例えば、"Grundfos"を選択します。

buffer temp.
25 °C

7. 緩衝液の温度測定値を入力します。
8. 測定セルの給水を停止します。
9. pH 電極を測定セルから外します。流れ出た水はバケツで受け止めます。
10. pH電極を最初のガラスジャーに入れます。

buffer 1
4.01 pH
7.00 pH
9.18 pH

11. 最初の緩衝液の値を選択します。電圧が測定され表示されます。「お待ちください」が消えるまで待ちます。
12. 最初の緩衝液から pH 電極を取り出します。pH電極を水で洗います。
13. pH電極を第二のガラスジャーに入れます。

buffer 2
4.01 pH
7.00 pH
9.18 pH

14. 第二の緩衝液の値を選択します。電圧が測定され表示されます。「お待ちください」が消えるまで待ちます。
15. 第二の緩衝液から pH 電極を取り出します。pH電極を水で洗います。

pH校正が終了し、結果が表示されます。

cal. result
slope -57.88 mV/pH
asym. -0.6 mV

pH校正の終了

1. pH電極を測定セルに戻します。
2. 測定セルの給水を開きます。
3. 緩衝液を廃棄します。

8.3.3 ORP値

1. ORP 緩衝液を入れたガラス・ジャーを用意します。
2. 空の 10 リットルのプラスチック・バケツを用意します。
3. [Cal] > "ORP > cal. meas. value"を押します。

cal. meas. value
225 mV

4. 測定セルの給水を停止します。
5. ORP電極を測定セルから外します。流れ出た水はバケツで受け止めます。
6. ORP電極をガラスジャーに入れます。
7. ORP緩衝液のmV値を入力します。

ORP校正が終了し、結果が表示されます。

cal. result
ORP offset
-2 mV

ORP校正の終了

1. 緩衝液から ORP電極を取り出します。ORP電極を水で洗います。
2. ORP電極を測定セルに戻します。
3. 測定セルの給水を開きます。
4. 緩衝液を廃棄します。

8.3.4 ログブック

最後の10個の校正結果が校正ログブックに保存されます。例: 最後のClO_2校正結果を見る：

"main menu > monitoring > measurement > ClO2 > cal. logbook"

number 1/10
date..................2014-07-31
time.......................12:34:41
slope............. 22.0 μA/ppm

8.3.5 間隔

校正間隔は1から100日まで設定できます。例: ClO_2 値の校正間隔。

1. [Cal] > "ClO2 > cal. cycle > on"を押します。
2. 間隔を日数単位で入力します。

8.4 薬品容器の交換

次の場合、薬品容器を交換します：

- 低レベル信号が表示されたらただちに。
- 空信号が表示されたらただちに

警告

薬品の取り扱いを間違えると、重大な身体傷害や機器の破損が発生するおそれがあります。

保護服を着用してから作業を開始します：フェイス・マスク、手袋、保護エプロン

警告

ClO_2 ガスは中毒の恐れがあります。

$NaClO_2$ とHClを混ぜると爆発の危険があります。

2つの吸引ランスを同じバケツに入れないでください。

吸引ランスは挿入する容器を間違えないでください。

OCD-162-5, -10: 薬品容器がシステムの下に収まっていることを確認してください。

薬品容器、吸引ランス、ポンプのラベルの指示を守ってください:

赤 = HCl

青 = $NaClO_2$

警告

薬品容器から吸引ランスを取り外すとき、薬品のしずくが垂れてやけどをするおそれがあります。

薬品のしずくが肌、衣服、靴、地面に垂れないよう注意してください。

容器や回収トレーにこぼれたしずくは水でただちにすすぎ流してください。

1. 薬品容器の吸引ランスのスクリュー・キャップを外します。
2. 吸引ランスを容器から慎重に引き出し、回収トレーのドリップ管にすみやかに差し込みます。
3. 空容器にオリジナル・カバーをねじ込みます。
4. 新しい容器のカバーのネジを外します。カバーは保管しておきます。
5. 吸引ランスを挿入します。スクリューキャップを閉めます。
6. 吸引ランスを差し込むと、すぐに製造が再開します。アラーム・メッセージの確認が自動的に行われます。
7. 薬品の消費カウンタをリセットします ("operation > change container > HCl/NaClO2")。

8.5 ポンプの手動エア抜き

警告

薬品の取り扱いを間違えると、重大な身体傷害や機器の破損が発生するおそれがあります。

保護服を着用してから作業を開始します：フェイス・マスク、手袋、保護エプロン。

エア抜きの条件：

- 内部バッチ槽に二酸化塩素溶液があること。
- 薬注ポンプは"manually dosing"モードで運転すること。
- 薬注ポンプが運転している：

1. ポンプのエア抜きをするには、緑のエア抜きノブを右にいっぱいまで回します。保護キャップの矢印の方向に従ってください。
2. エア抜きノブが回る限り、薬注媒体はリリーフラインからタンクに流れます。
3. 解放されると、エア抜きノブが元の位置に自動的に戻ります。

8.6 モニター

8.6.1 製造

ステータス

"main menu > monitoring > production > status"

例: それ以外のステータスメッセージはセクション *5.4.3 製造状態*をごらんください。

status
HCl pump running

バッチカウンター

"main menu > monitoring > production > statistics > batch counter"

batch counter
25 batches

65535バッチ後、画面は0にリセットされます。

希釈水

"main menu > monitoring > production > statistics > dilution water"

最後の ClO_2 製造サイクルの希釈水流量が表示されます。

dilution water 1/10
1.4 l/min
2014-02-28

薬品消費カウンター

"main menu > monitoring > production > statistics > chem.consumption"

chem.consumption
1.456 l HCl
since 2014-04-29
1.123 l NaClO2
since 2014-04-23

ClO_2の経過時間

"main menu > monitoring > production > statistics > age of ClO2".

age of ClO2
reaction tank
03:16:25
int. batch tank
00:00:28

8.6.2 イベント・リスト

リストをスクロールすると99件までの障害とメッセージの履歴を見ることができます。

"main menu > monitoring > list of events"

event 1/99
lower limit undershot
2014-07-22................11:45

8.6.3 測定

AQC-D1/D11測定セルを選択すると、温度測定値とpH/ORPのみが表示されます。

"main menu > monitoring > measurement"

ClO_2測定値

"main menu > monitoring > measurement > ClO2 > measured value"

ClO2
0.2 mg/l
4.061 µA
0.0 - 1.0 mg/l

- ClO_2 値
- 測定セルからの信号
- ClO_2 測定範囲

サンプル水の温度

"main menu > monitoring > measurement > temperature"

temperature
23 ° C
0.0 - 50.0 ° C

- 温度値
- 温度測定範囲

pH 測定値

"main menu > monitoring > measurement > pH > measured value"

pH
7.20 pH
-30 mV
0.00 - 14.00 pH

- pH 値
- pHセンサーからの信号
- pH 測定範囲

ORP 測定値

"main menu > monitoring > measurement > ORP > measured value"

ORP
1350 mV
0 . . . 225 mV

- ORP値
- ORP 測定範囲

8.6.4 薬注状態

"main menu > monitoring > dosing control"

コントロールステータスについてはセクション *5.6 薬注コントロール*をごらんください。

dosing control	
y-out:	75 %
setp:	0.2 mg/l
setpoint ctrl.	
Xp:	83 %
TN:	300 s
TV:	0 s
Qmax:	100 %
min. Ton:	1.0 s

8.6.5 流量計ステータス

1. "main menu > monitoring > water meter"

パルス信号による流量計

water meter
5.0 m3/h
1.2 Hz

– 水流量
– 水流量に対応したパルス周波数。

電流信号による流量計

water meter
5.0 m3/h
10 mA

– 水流量
– 水流量に対応した電流信号。

8.6.6 メンテナンス日

1. "main menu > monitoring > maintenance date"

maintenance date
last
2014-07-25
next
2015-07-25

8.6.7 ソフトウェアバージョン

1. "main menu > monitoring > software version"

software version
OCD-162
v2.00.0 20140226
3184

9. トラブルシューティング

このセクションはアラームメッセージの概要、発生しうるエラーのリストと対処、システム機能のテスト方法を説明します。

9.1 障害の概要

アラームメッセージは初期画面に表示されます。

アラーム・メッセージ	反応					
	アラームLED	警告LED	アラーム・リレー	警告リレー	イベント・リスト	備考
lower limit undershot	●	–	●	–	–	
upper limit exceeded	●	–	●	–	–	
ClO2 dosing time exceeded	●	–	●	–	–	薬注停止
fault of cleaning motor	●	–	●	–	–	薬注停止（設定値または統合コントロールのみ）
water sensor fault	●	–	●	–	–	薬注停止（設定値または統合コントロールのみ）
calibrate ClO2 sensor	●	–	–	–	–	
calibrate pH sensor	●	–	–	–	–	
calibrate ORP sensor	●	–	–	–	–	
temperature error	●	–	–	–	●	
low level HCl	–	●	–	●	●	
empty HCl	●	–	●	–	●	HCl ポンプ停止
low level NaClO2	–	●	–	●	●	
empty NaClO2	●	–	●	–	●	$NaClO_2$ ポンプ停止
timeout HCl pump	●	–	●	–	●	製造停止
timeout NaClO2 pump	●	–	●	–	●	製造停止
timeout 1st dilution water	●	–	●	–	●	製造停止
timeout 2nd dilution water	●	–	●	–	●	製造停止
timeout 3rd dilution water	●	–	●	–	●	製造停止
timeout production	●	–	●	–	●	製造停止
timeout flushing	●	–	●	–	●	製造停止
level int. batch tank	●	–	●	–	●	薬注停止
level ext. batch tank	●	–	●	–	●	
annual maintenance due	–	●	–	–	–	
maintenance date exceeded	●	–	–	–	–	
fault current input	●	–	●	–	–	
wire breakage current output 1	●	–	●	–	–	
wire breakage current output 2	●	–	●	–	–	
external failure	●	–	●	–	–	薬注停止、製造停止
empty signal int. batch tank	–	●	–	●	●	空信号後の薬注停止 (20 s + 現在の薬注率に比例した時間)
check ClO2 batch	–	●	–	●	●	
check water pressure	–	●	–	–	●	
fault reaction tank	●	–	●	–	●	製造停止
fault int. batch tank	●	–	●	–	●	製造停止
fault ext. batchtank	●	–	●	–	●	製造停止
external dosing stop	–	–	–	–	●	薬注停止

起動したリレーは [Esc] ボタンで停止できます。例外は信号 ″empty signal int. batch tank″で起動する警告リレーです。警告リレーは、障害の原因を取り除かないと停止できません。システムをトラブルなく運転するには、障害の原因を取り除くことが大事です。

注

アラームが発生したら、イベントリストに書き込まれます。オキシパームプロシステムのスイッチを切ってはいけません。

イベントリストにアラームを書き込み中にシステムのスイッチを切るとすべての設定が出荷時設定にリセットされます。

9.2 エラー・メッセージ付きの障害

	サーブススタッフのみ

エラー・メッセージ	原因	対策
"low level HCl" または "low level NaClO2"	HCl または $NaClO_2$ 容器が間もなく空になる。	HCl または $NaClO_2$ 容器を交換してください。 OCD-162-05, -10: 薬品容器をシステムの下の所定の位置に置いてください。
	吸引ランスのフロートの向きが間違っている。	フロートの上下をひっくり返してください。
"empty HCl " または "empty NaClO2"	HCl または $NaClO_2$ 容器が空である。	HCl または $NaClO_2$ 容器を交換してください。 OCD-162-05, -10: 薬品容器をシステムの下の所定の位置に置いてください。
"check ClO2 batch"	警告メッセージ、停電後に内部バッチ槽に状態の不明な液体。	内部バッチ槽の液体を手動で排出し、廃棄してください。
"level int. batch tank"	大量の水が内部バッチタンクに流れ込んでいるので、ClO_2 溶液が希釈されすぎています。 水が容積補償バッグに入っているか、カーボンフィルターか吸収フィルターが起動している。	システムを停止してください。
	• ソレノイド弁が漏れている。	ソレノイド弁を点検してください。ソレノイド弁のストレーナーを掃除するか交換してください。
	• 反応槽の障害レベルインジケータ。HCl と $NaClO_2$ の両方、またはいずれかが過剰に内部バッチ槽に流入している。	反応槽のレベルインジケータを交換してください。
	• 希釈水圧が高すぎる。	希釈水圧をチェックし、必要に応じて調整します。
"level ext. batch tank"	外部バッチ槽の切り替えスイッチに不具合があるか、外部バッチ槽がオーバーフルである。	外部バッチ槽の切り替えスイッチを交換してください。
"timeout 1st dilution water"	最初の希釈水給水時の、反応槽における液面レベルの上昇が遅すぎた。時間内にレベル K1 に達しなかった。	希釈水給水をチェックします。
	• ソレノイド弁のストレーナーが詰まっているか、ソレノイド弁に不具合がある。	"relays"メニューでソレノイド弁を点検してください。セクション *9.4.3 リレー*をごらんください。 フィルタか、ソレノイド弁を交換してください。
	• 希釈水の供給路が十分に開いていない。	希釈水の供給路をさらに開いてください。
	• 反応槽のレベルインジケータが破損している。	反応槽のレベルインジケータを交換してください。
	• 希釈水圧が低すぎる。希釈水圧は3bar以上が必要です。	希釈水ホースが曲がっていないかチェックしてください。 希釈水ホースに余計なコンシューマが接続されていないかチェックしてください。

<table>
<tr><th>エラー・メッセージ</th><th>原因</th><th>対策</th></tr>
<tr><td rowspan="7">"timeout HCl pump"</td><td>HCl 供給時に、反応槽におけるレベル K1 とレベル K2 間の液レベルの上昇が遅すぎた。時間内にレベル K2 に達しなかった。</td><td>ポンプから反応槽までのホースが正しく組み立てられているか確認してください。
"relays"メニューでHClポンプをチェックしてください。セクション 9.4.3 リレーをご覧ください。</td></tr>
<tr><td>HCl ポンプのパフォーマンスが不足している。
• 吸引ホースと薬注ヘッドの両方またはいずれかに空気がある。
• ポンプによる薬注が行われていない。
• 排出ホースに漏れ、詰まり、穴、または曲がりがある。</td><td>排出ホースを点検してください。必要に応じて交換してください。</td></tr>
<tr><td>HCl ポンプが吸引していない。
• 吸引ホースに漏れ、詰まり、穴、または曲がりがある。
• フット弁に堆積物がある。
• 弁が正しく取り付けられていないか、詰まっている。結晶質の堆積物が弁にある。
• ダイヤフラムが破損している（漏れ）。
• ダイアフラムタペットが裂けている。
• HCl 容器が空である。</td><td>• 吸引ホースと吸引ランスを点検してください。
• フット弁を掃除するか、交換してください。
• 弁を掃除してください。
• ダイヤフラムを交換してください。
• HCl 容器の補充レベルを確認してください。
• "empty HCl" の信号が発生した場合は、HCl容器を交換してください。</td></tr>
<tr><td>• ポンプがまったく正常に運転していない。</td><td>ポンプをチェックします。必要ならポンプを交換してください。</td></tr>
<tr><td>• HClポンプとコントロールユニットの間でケーブルが破損している。</td><td>ポンプからコントロールユニットまでのケーブルを点検してください。ケーブルを交換してください。</td></tr>
<tr><td>• コントロールユニットの障害。</td><td>コントロールユニットをチェックしてください。必要に応じて、コントロールユニットを交換してください。</td></tr>
<tr><td>• 反応槽のレベルインジケータが破損している。</td><td>反応槽のレベルインジケータを交換してください。</td></tr>
<tr><td rowspan="7">"timeout NaClO2 pump"</td><td>$NaClO_2$ 供給時に、反応槽におけるレベル K2 とレベル K3 間の液面レベルの上昇が遅すぎた。時間内にレベル K3 に達しなかった。</td><td>ポンプから反応槽までのホースが正しく組み立てられているか確認してください。
$NaClO_2$ ポンプを "relays"メニューでチェックします。セクション 9.4.3 リレーをごらんください。</td></tr>
<tr><td>$NaClO_2$ ポンプのパフォーマンスが不足している。
• 吸引ホースと薬注ヘッドの両方またはいずれかに空気がある。
• ポンプによる薬注が行われていない。
• 排出ホースに漏れ、詰まり、穴、または曲がりがある。</td><td>排出ホースを点検してください。必要に応じて交換してください。</td></tr>
<tr><td>$NaClO_2$ ポンプが吸引していない。
• 吸引ホースに漏れ、詰まり、穴、または曲がりがある。
• フット弁に堆積物がある。
• 弁が正しく取り付けられていないか、詰まっている。結晶質の堆積物が弁にある。
• ダイヤフラムが破損している（漏れ）。
• ダイアフラムタペットが裂けている。
• $NaClO_2$ 容器が空である。</td><td>• 吸引ホースと吸引ランスを点検してください。
• フット弁を掃除するか、交換してください。
• 弁を掃除してください。
• ダイヤフラムを交換してください。
• $NaClO_2$ 容器の補充レベルを確認してください。
• "empty NaClO2" の信号が発生した場合は、$NaClO_2$ 容器を交換してください。</td></tr>
<tr><td>• ポンプがまったく正常に運転していない。</td><td>ポンプをチェックします。必要ならポンプを交換してください。</td></tr>
<tr><td>• $NaClO_2$ポンプとコントロールユニットとの間でケーブルが破損している。</td><td>ポンプからコントロールユニットまでのケーブルを点検してください。ケーブルを交換してください。</td></tr>
<tr><td>• コントロール･ユニットをチェックしてください。</td><td>コントロールユニットをチェックしてください。必要に応じて、コントロールユニットを交換してください。</td></tr>
<tr><td>• 反応槽のレベルインジケータが破損している。</td><td>反応槽のレベルインジケータを交換してください。</td></tr>
</table>

エラー・メッセージ	原因	対策
"timeout 2nd dilution water"	2 回目の給水の追加時に、反応槽におけるレベル K3 とレベル K4 間の液面レベルの上昇が遅すぎた。時間内にレベル K4 に達しなかった。	
	• アラームメッセージ "timeout 1st dilution water" をごらんください。	ソレノイド弁と希釈水供給を "relays"で点検してください。*9.4.3 リレー*を参照してください。給水をチェックしてください。アラームメッセージ "timeout 1st dilution water"を参照してください。
"timeout production"	オーバーフロー後、反応槽の液面レベルが K1 に戻るのが遅すぎた。	
	• 希釈水給水が不足していた。	アラームメッセージ "timeout 1st dilution water"をごらんください。
	• 反応槽の ClO_2 ドレーンのスクリュー接続または内部バッチ槽のスクリュー接続が緩んでいたり、スクリュー接続のどこかでOリングが紛失している場合、ClO_2 溶液はドレーンされません。	スクリュー接続を締めるか、新しいOリングを取り付けます。
"timeout HCl pump"	3 回目の給水の追加時に、反応槽から内部バッチ槽へのオーバーフローが確認できなかった。	
	• 希釈水給水とソレノイド弁	"relays"メニューでソレノイド弁と給水を点検してください。セクション *9.4.3 リレー*を参照してください。
"timeout flushing"	• 例えば、一時的停電など。	[Esc]でアラームメッセージを確認してください。そしてClO_2 製造プロセスを再開します。
"temperature error"	測定セルの温度が設定測定範囲を超えた。	
	• 温度センサに不具合がある。	温度センサをチェックしてください。 必要に応じて交換してください。
	• 温度センサのケーブルに不具合がある。	温度センサのケーブルをチェックしてください。必要に応じて交換してください。
	• 水温が測定範囲から逸脱している。	水温を確認してください。
	• 温度測定範囲の設定が正しくない。	測定範囲を修正してください。
"slope error"	pH または ClO_2 校正中の障害。妥当性チェックで無効な校正結果が検知された。	校正をやりなおすか、セルを掃除するか、電極を交換してください。
"fault of electrode/buffer"	pH 校正時に障害が発生した。緩衝データの自動読み取り。	
"error asym. pot."	pH 校正時に障害が発生した。妥当性チェックで無効な非対称ポテンシャルが検知された。	
"fault of electrode/buffer"	pH 校正時に障害が発生した。pH 差が 1 pH 未満の 2 つの緩衝液を選択した。	緩衝液を確認してください。校正をやりなおして、電極を交換してください。
"calibration time exceeded"	ClO_2 およびORP校正中の障害。一定時間内に、校正プロセスで安定した測定値が得られないとアラームが起動します。	pH 電極を点検し、必要に応じて交換してください。
"offset"	ORP 校正時に障害が発生した。妥当性チェックで無効な校正結果が検知された。	ORP 校正をやりなおすか、電極を交換してください。
"calibrate ClO2 sensor" "calibrate pH sensor" "calibrate ORP sensor"	設定した監視時間が次の校正プロセスに達しました。	電極またはセンサーを校正するか交換してください。
"water sensor fault"	測定セルのフロートが水センサより上にある。 流量が多すぎる。	測定セルの調整スピンドルで流量を落としてください。
	測定セルのフロートが水センサよりも下にある。 流量が少なすぎる。	測定セルの調整スピンドルで流量を上げてください。
	サンプル水抽出装置または測定セルまでのホースが詰まっているか漏れている。	サンプル水抽出装置と測定セルまでのホースを点検してください。
	測定セルにサンプル水が流れていない。フィルタが詰まっている。	測定セルのフィルタを掃除してください。
	サンプル水抽出装置に水がない。	主配水管のサンプル水抽出装置の流量を点検してください。
	水センサに不具合がある。	水センサを交換してください。
	測定セルとコントロールユニットの間のケーブル障害。	ケーブルを交換してください。
	コントロールユニットの障害。	コントロールユニットをチェックしてください。必要に応じて、コントロールユニットを交換してください。

エラー・メッセージ	原因	対策
"fault of cleaning motor"	測定セルの洗浄モーターの監視で不具合の兆候が見られた。	システムを停止してください。
	• 洗浄モーターに不具合がある。	洗浄モーターの電源を点検してください。洗浄モーターを交換してください。
	• 洗浄モーターの電源が機能していない。ケーブルが破損している。	ケーブルを点検してください。ケーブルを交換してください。
	• 測定セルにガスの気泡がある。	測定セルの液体を排出してください。
"ClO2 dosing time exceeded"	薬注コントロールが設定時間より長く最大容量を定義している。	
	• 電源の不調後、内部バッチ槽の溶液がフラッシュ洗浄後に過剰に希釈された（設定点コントローラと複合コントローラ）。	洗浄後、ClO_2 製造と薬注を続けてください。
	• 水質が悪い（設定点コントローラと複合コントローラ）。	主配水管の水質と ClO_2 濃度を測定してください。
	• 流量計に不具合があるか、流量計の設定が正しくない（比例コントローラと複合コントローラ）。	流量計を点検してください。必要に応じて流量計を交換してください。
	• 測定セル・ケーブルまたは測定セルに不具合がある。	測定セルのケーブルを点検してください。必要に応じて交換してください。
	• HCl または $NaClO_2$ 容器の内容が水だけである。	HCl または $NaClO_2$ 容器を交換してください。
	• 薬注コントローラが不正に設定されている。	薬注コントローラをチェックしてください。
"wire breakage current output 2"	コントロールユニットと外部記録装置の間のケーブル損傷。	"function tests" メニューで出力電流をチェックしてください。セクション *9.4.2 電流出力*を参照してください。必要に応じてケーブルを交換してください。
	コントロールユニットの障害。	必要に応じて、コントロールユニットを交換してください。
"wire breakage current output 1"	コントロールユニットとデジタル薬注ポンプとの間でケーブルが破損している。	"current output" メニューで電源出力を確認してください。セクション *9.4.2 電流出力*を参照してください。. 必要に応じてケーブルを交換してください。
	コントロールユニットの障害。	コントロールユニットをチェックしてください。必要に応じて、コントロールユニットを交換してください。
"external failure"	障害入力（端子 51/52）に接続されていると思われる外部装置が不具合の兆候を示した。	
	• 外部装置に不具合がある。	外部装置を点検してください。
	• コントロールユニットと外部装置の間のケーブル損傷。	ケーブルを交換してください。
	• コントロールユニットの障害。	必要に応じて、コントロールユニットを交換してください。
"annual maintenance due"	メンテナンス期限超過30日以内。	システムを停止して、メンテナンスを実行してください。 メンテナンスの確認："main menu > service > maint. release".
"maintenance date exceeded"	メンテナンスの期限は 30 日を越えている。	システムを停止して、メンテナンスを実行してください。メンテナンスの確認："main menu > service > maint. release".
"empty signal int. batch tank"	バッチの設定数（1-20）が生成されると、"int. batch tank"モードにこのエラーメッセージが表示されます。	運転モードを確認します。製造が連続的に行われない場合、これは障害ではありません。セクション *5.4.2 製造プロセス*を参照してください。
	次のバッチが反応槽で使えるようになる前に薬注ポンプにより内部バッチ槽が空になりました。	"main menu > commissioning > dosing pump" メニューで最大容量とストローク長の設定をチェックしてください。
	流量計に不具合がある。	流量計を点検してください。必要に応じて交換してください。
	内部バッチ槽のドレーン・コックが開いている。	ドレーン・コックを閉じてください。
	測定セルに不具合がある（設定点コントローラと複合コントローラ）。	測定セルを点検してください。測定セルを交換してください。
"fault reaction tank"	妥当性チェックで検知された反応槽の障害レベルインジケータ。	"level indicators" メニューで反応槽のレベルインジケータをチェックします。必要に応じて、レベルインジケータを交換してください。
	コントロールユニットの障害。	必要に応じて、コントロールユニットを交換してください。

エラー・メッセージ	原因	対策
"fault int. batch tank"	妥当性チェックで検知された反応槽の障害レベルインジケータ。	"level indicators" メニューで内部バッチ槽のレベルインジケータをチェックします。必要に応じて、レベルインジケータを交換してください。
	コントロールユニットの障害。	必要に応じて、コントロールユニットを交換してください。
"fault current input"	流量計に不具合がある。	流量計を点検してください。必要に応じて交換してください。
	コントロールユニットの障害。	コントロールユニットの電流入力をチェックします。0 から 20 mAの間の定義された電流で電流入力を供給します。"monitoring > water meter"メニューの表示と比較します。必要に応じて、コントロールユニットを交換してください。
	流量計とコントロールユニット間のケーブルの破損。	ケーブルを交換してください。
	0-20 mA 出力信号の流量計が接続されています。しかし、コントロールユニットの設定は 4-20 mAです。	コントロールユニットの設定をチェックしてください。
"lower limit undershot" "upper limit exceeded"	低アラームリミット設定が低すぎます。または高アラームリミット設定が高すぎます。	アラームリミット設定をチェックします。 薬注コントローラと測定設定をチェックしてください。 外部装置を点検してください。

9.3 エラー・メッセージのない障害

障害	原因	対策
ClO_2 薬注ポンプが停止しています。	薬注配管の分離弁が閉じる。	分離弁を開いてください。システムが 60 Hz モードで運転している場合、多機能弁がオーバーフロー側で 6 バールに設定されているかどうか確認してください。さらに、多機能弁の取り付け方法と操作方法も参照してください。
放出が制御されず ClO_2 溶液が過剰注入。	ClO_2 薬注ポンプが容器に無制御に放出した。ポンプが停止しても、サイホン効果のため ClO_2 溶液は引き続き容器に流れる。その結果過剰薬注になる。条件: • 注入装置の接続が切断 • 薬注ポンプに多機能弁がない。	ポンプに多機能弁を接続してください。これで、薬注液が薬注配管から無制御に流れることがなくなります。
ClO_2 のにおいがする。	活性炭または吸着フィルタが飽和している。	活性炭フィルタまたは吸着フィルタを交換してください。
接続したpHプローブの測定値が表示上で変動する。	• コントロールユニットへのケーブルが不正に接続されている。	ケーブル接続を確認します。
	• 温度センサーが温度補正に接続されていない。	温度センサーを接続します。

9.4 機能テスト

9.4.1 水圧および電気的接続

1. システムからカバーを外します。
2. 水圧接続とホースに漏れがないかチェックします。
3. すべてのケーブル、ヒューズ、電気接続部を点検してください。

9.4.2 電流出力

1. ″main menu > function tests > current output″

current output
digital pump
ClO2 value

2. テストする電流出力を選択します。
3. 値を選択します (0 %, 50 % または 100 %).
4. 出力電流を測定し、比較します。

9.4.3 リレー

リレーをテストする前に製造を止めてください。作動しているリレーが表示されます。

画面	リレーの状態
″X″	有効
″–″	無効

1. ″main menu > function tests > relays″

relays	
solen. valve.........................	-
HCl pump......................	-
NaClO2 pump...............	-
ClO2 pump....................	-
alarm relay....................	-
warning relay................	-

2. [OK]を押して(″X″)を有効化するか、(″–″)を無効化します。
3. リレーをチェックし、比較します。

9.4.4 画面

1. ″main menu > function tests > display″

画面が完全に暗くなり、すべてのLEDが点灯します。

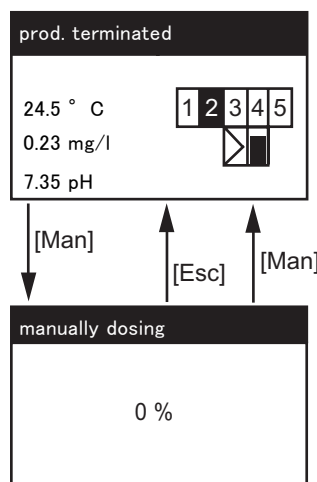
9.4.5 手動薬注

このメニューでは、薬注容量は手動で調節します。

1. [Man] を押します。
2. 作動値 (%) を入力します。
3. [OK] で確定します。

ClO_2 薬注ポンプは調節された薬注容量で作動します。″Man″ LED が作動します。

図 34　画面とコントロール要素

注

[Man]で手動薬注から出ます。
手動薬注が終了します。ClO_2 薬注ポンプは現在選択されているコントロールモードでコントロールされます。″Man″ LEDが消えます。
[Esc]で手動薬注を出ます。
手動薬注はまだアクティブです。コントロールメニューにアクセスできるうちはポンプは調節された容量の薬注を続けます。″Man″ LED は点灯したままです。

9.4.6 レベルインジケータ

槽レベルインジケータの図解と説明についてはセクション *5.3 槽レベル*を参照してください。

レベルインジケータの状態

画面はレベルインジケータの状態を表示します。

画面	レベルインジケータの状態
"X"	スイッチのレベル
"–"	スイッチ上下のレベル
"?"	無効なレベルインジケータ

反応槽

"main menu > function tests >level indicators > reaction tank"

reaction tank	
K4:...................................	-
K3:..................................	x
K2:..................................	-
K1:...................................	-

製造プロセスを実行した状態のとき、レベルK1からK4に連続してマークが付きます。

内部バッチ槽

"main menu > function tests >level indicators > int. batch tank"

int. batch tank	
K6:..................................	-
K5:..................................	-

内部バッチ槽が空のとき、補充レベルK5にマークが付きます。バッチ槽が充填された場合、K5とK6の間のレベルと無充填レベルにマークが付きます。タンクがオーバーフルの場合、レベルK6にマークが付きます（アラーム）。

外部バッチ槽

"main menu > function tests >level indicators > ext. batch tank"

ext. batch tank	
K13:.................................	-
K12:.................................	x
K11:.................................	x

画面	レベルインジケータの状態
"X"	スイッチ上のレベル
"–"	スイッチ下のレベル
"?"	無効なレベルインジケータ

吸引ランス

警告

保護服を着用してから作業を開始します：フェイス・マスク、手袋、保護エプロン

薬品容器から吸引ランスを取り外すとき、薬品のしずくが垂れてやけどをするおそれがあります。

薬品のしずくが肌、衣服、靴、地面に垂れないよう注意してください。

容器や回収トレーにこぼれたしずくは水でただちにすすぎ流してください。

$NaClO_2$とHClを混ぜると爆発の危険があります。

ClO_2 ガスは中毒の恐れがあります。

HCl 吸引ランス

"main menu > function tests >level indicators > suction lances > HCl"

HCl
K7:................................... x
K8:................................... –

$NaClO_2$ 吸引ランス

"main menu > function tests >level indicators > suction lances > NaClO2"

NaClO2
K9:................................... x
K10:................................ –

レベル状態

K7 / K8	K9 / K10	レベル状態
"x"	"–"	フル
"–"	"–"	低レベル
"–"	"X"	最下限

レベルインジケータをテストするには、吸引ランスを上下させ、画面のマークを確認します。

9.5 校正障害

9.5.1 勾配または非対称エラー

勾配または非対称が基準外の場合、以下のエラー・メッセージが表示されます。"slope error" or "error asym. pot.".

これは電極または緩衝液が古いのが原因です。

1. [Esc]を押して、校正を中止します。
2. 有効期限を確認してください。
3. 電極か緩衝液を交換します。
4. 校正をやり直してください。

9.5.2 不安定な測定信号

120 秒以内に電極からコントローラに安定した測定信号が送られないと、以下のエラー・メッセージが表示されます。"calibration time exceeded".

これは電極が古いのが原因です。

1. [Esc]を押して、校正を中止します。
2. 電極を交換します。
3. 校正をやり直してください。

10. メンテナンス

このセクションは定期メンテナンス作業の準備と実施の方法を解説します。該当するサービスキットの旧番号は各セクションの最初に提示します。

システムのメンテナンスは毎年行ってください。メンテナンス日はメニュー "main menu > service > maintenance date"に表示されます。

警告

メンテナンスを正しく実施しないと、身体傷害や器物破損が発生するおそれがあります。

認定サービス担当者以外、メンテナンス作業を実施することはできません。

メンテナンス作業や修理を行うときは、事前にシステムの電源を切り、電源から切り離してください。

警告

コントロールユニット背後の空間には手をいれないでください。

容積補償バッグが破損すると、ガスが漏れてガス中毒になるおそれがあります。

警告

シール、弁、ホースの接続部、配管に不具合があると、薬品が漏れて火傷を起こすおそれがあります。

メンテナンス作業を開始する前にシステムをフラッシュ洗浄します。ホースに漏れがないか確認してください。

警告

メンテナンス作業の失敗や、メンテナンス作業の遅れによる障害で、重大な身体傷害や器物破損が発生するおそれがあります。

指定したメンテナンス期間を必ず遵守してください。

警告

薬品の取り扱いを間違えると、重大な身体傷害や機器の破損が発生するおそれがあります。

保護服を着用してから作業を開始します：フェイス・マスク、手袋、保護エプロン

注

システムは加圧しません。

加圧されているのは薬注ポンプ、薬注配管、主配水管の注入装置のみです（最大 10 バール）。

10.1 フラッシュ洗浄

警告

薬品の取り扱いを間違えると、重大な身体傷害や機器の破損が発生するおそれがあります。

保護服を着用してから作業を開始します：フェイス・マスク、手袋、保護エプロン

警告

ClO_2 ガスは中毒の恐れがあります。

$NaClO_2$ とHClを混ぜると爆発の危険があります。

2つの吸引ランスを同じバケツに入れないでください。

吸引ランスは挿入する容器を間違えないでください。

薬品容器、吸引ランス、ポンプのラベルの指示を守ってください。

赤 = HCl

青 = $NaClO_2$

警告

薬品容器から吸引ランスを取り外すとき、薬品のしずくが垂れてやけどをするおそれがあります。

薬品のしずくが肌、衣服、靴、地面に垂れないよう注意してください。

容器や回収トレーにこぼれたしずくは水でただちにすすぎ流してください。

注

フラッシュ洗浄プロセスは、いつでも [Esc] で停止できます。

注

自動フラッシングが失敗した場合、レベルインジケータの開口部から反応槽を充填して緊急フラッシングを実施してください。

必要な物品

- PVCホース、11 x 8 mm、内部バッチ槽のドレーン・コック用
- 吸入ランスのための水を満たした 2 杯の 10 リットル・バケツ
- 薬品容器のオリジナル・スクリュー・キャップ
- ClO_2 ブレークダウン物質。

Oxiperm Pro OCD 162	10リットルバケツの数	ClO_2 ブレークダウン物質。チオ硫酸ナトリウム
5 g/h	1	20 g
10 g/h	1	40 g
30 g/h	1	120 g
60 g/h	2	2 x 120 g

準備

1. 水で満たしたバケツを薬品容器の隣に置きます。
2. HCl 容器の吸引ランスのスクリュー・キャップをゆるめて外します。
3. HCl 容器から吸引ランスを外します。
4. 吸引ランスを水の入ったバケツの一つに入れます。
5. HCl 容器（赤ラベル）にオリジナル・カバーをねじ込みます。
6. $NaClO_2$ 容器の吸引ランスのスクリューキャップをゆるめて外します。
7. $NaClO_2$ 容器から吸引ランスを外します。
8. 吸引ランスをもう 1 杯の水バケツに入れます。
9. $NaClO_2$ 容器(青ラベル)にオリジナルカバーをねじ込みます。
10. ClO_2 ブレークダウン物質のバケツに1リットルの水を満たします。
11. ClO_2 ブレークダウン物質をバケツにいれます。
12. システムからカバーを外します。
13. ホースの一端を内部バッチ・タンクのドレーン・コックに接続し、他の端をブレークダウン物質の入ったバケツに入れます。

フラッシュ洗浄の開始

1. ″main menu > service > flushing″

flushing
put suct. lance into water [OK]

2. 吸引ランスが水に入ったら [OK] を押します。

flushing
open drain cock [OK]

3. 内部バッチ槽が空になったら[OK]を押します。

flushing
close drain cock [OK]

4. ドレーン・コックを閉じたら [OK] を押します。

フラッシュ洗浄が開始します。フラッシュプロセスは約7分かかります。フラッシュ洗浄プロセスは 2 回行われます。

フラッシュ洗浄後のシステム操作

1. ドレーン・コックからホースを外し、バケツに入れます。
2. バケツの中味を排水溝に空けます。
3. ホースとバケツは水で十分にすすぎ流します。
4. $NaClO_2$ 容器のオリジナルのカバーのネジを外します。オリジナル・カバーは保管しておきます。
5. $NaClO_2$ 吸引ランスをバケツの水から取り出し、$NaClO_2$ 容器に差し込みます。吸引ランス・キャップを容器にねじ込みます。
6. HCl容器のオリジナルのカバーのネジを外します。オリジナル・カバーは保管しておきます。
7. HCl吸引ランスをバケツの水から取り出し、それをHCl容器に差し込みます。吸引ランス・キャップを容器にねじ込みます。
8. システムに元のカバーを取り付けます。

10.2 薬注ポンプ

1. システムをフラッシュ洗浄します。セクション *10.1 フラッシュ洗浄*を参照してください。
2. 適切なメンテナンス・キットを用意してください。

10.2.1 HCl および $NaClO_2$ 薬注ポンプ

個々の薬注ポンプの設置方法と操作方法を参照してください。

サービスキット

OCD-162-	注文番号
5, 10	97751181 (DDE-B 6-10)
30	97751217 (DDE-B 15-4)
60	95722514 (DMX 221, 230 V)
	97751217 (DDE-B 15-4, 115 V)

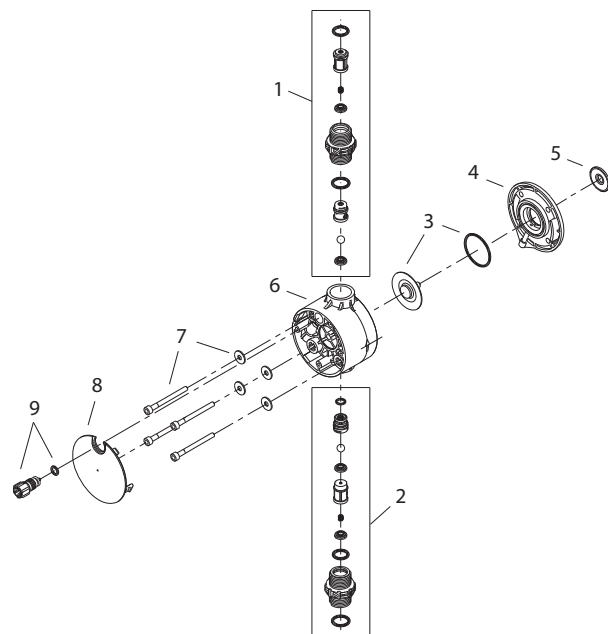



図 35 薬注ヘッド DDE: 分解図

位置	説明
1	圧縮バネ付き放出弁
2	吸引弁
7	ネジ
9	エア抜きバルブ

10.2.2 ClO_2 薬注ポンプ

個々の薬注ポンプの設置方法と操作方法を参照してください。

サービスキット

OCD-162-	ポンプ・タイプ	注文番号
5-P/G, -P/H	DDA 7.5-16	97751181
10-P/G, -P/H		
30-D/G, -D/H	DMX 16-10	95715694
60-D/G, -D/H	DMX 35-10	95715693
30-P/G, -P/H	DDI 60-10	95715695
60-P/G, -P/H		

10.3 ソレノイド弁

10.3.1 OCD-162-5 / -10

OCD-162-	スペア・パーツ	注文番号
5, 10	Oリング3個、キャップ、ストレーナー、バルブ	95702990

1. システムをフラッシュ洗浄します。セクション *10.1 フラッシュ洗浄*を参照してください。
2. 希釈水抽出装置を閉じます。
3. ソレノイド弁の底のホース接続をゆるめ、水をバケツに流します。
4. ソレノイド弁の頂部のホース接続をゆるめます。

Oリング、キャップ、ストレーナーを交換します。

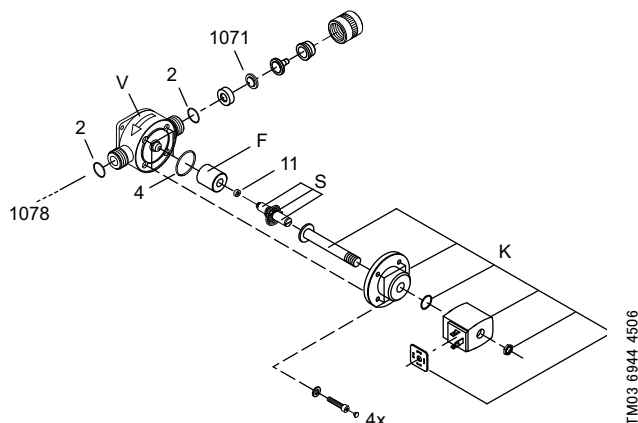



図 36 ソレノイド弁（OCD-162-5、-10）分解図

位置	説明
2	O リング 2 個
4	O リング 1 個
11	キャップ
1071	ストレーナ
1078	弁
V	上下ホース接続部とエンクロージャ
K	ケーブル・コネクタと上側セクション
F	ガイド
S	タペット

1. スクリューナットをゆるめ、プラグからケーブルコネクションソケット（K）を外します。
2. システムフレームからエンクロージャ（V）を回して外します。
3. エンクロージャ（V）の二つのネジを外します。
4. 4 本のネジをエンクロージャ（V）から外し、上側セクションを引っ張り上げて外します。
5. タペット（S）とガイド（F）を外します。
6. 締め付けキャップ（11）を外し、新しいキャップを装着します。
7. O リング（4）を外し、新しい O リングを取り付けます。
8. タペットとガイドを置きます。
9. エンクロージャの上側セクションを置きます。
10. エンクロージャを組み立てエンクロージャの四つのネジを締めます。
11. エンクロージャのコネクタのOリング（2）を交換します。
12. システムの元の位置にエンクロージャをネジ込みます。
13. ケーブル接続ソケット（K）を下側に再びネジ込みます。
14. 新しいストレーナを取り付けます（1071）。
15. ストレーナーの付いたスクリュー接続を下側接続（インプット）にねじ込みます。
16. ストレーナーの付いたスクリュー接続を下側接続（アウトプット）にねじ込みます。
17. 希釈水抽出装置を開けます。
18. 二分後、エンクロージャに漏れがないかチェックします。
19. 漏れがなければ、上側ホース接続部を再びネジ込みます。

接続ピース

OCD-162	接続ピース（A）	注文番号
-05, -10	ホース6/9用G 5/8メスネジ: ソレノイド弁の入力用	95727673
	ホース4/6用G 5/8メスネジ: ソレノイド弁の出力用	95727672

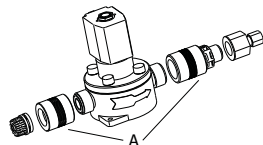



図 37 ソレノイド弁 OCD-162-05、-10 分解図

注意 ***接続ピースを手で締めます！***

10.3.2 OCD-162-30 / -60

OCD-162-	スペア・パーツ	注文番号
30, 60	Oリング2個、キャップ、ストレーナー、バルブ	95717912

1. システムをフラッシュ洗浄します。セクション *10.1 フラッシュ洗浄*を参照してください。
2. 希釈水抽出装置を閉じます。
3. ソレノイド弁の底のホース接続をゆるめ、水をバケツに流します。
4. ソレノイド弁の頂部のホース接続をゆるめます。

Oリング、ストレーナーを交換します。

1. 上下ホース接続部の O リングを新しいものと交換します。
2. 両方の接続部の O リングを新しいものと交換します。
3. 新しいストレーナを取り付けます。
4. 新しい弁を取り付けます。
5. 下側ホース接続部を取り付けて下側にネジ込みます。
6. 希釈水抽出装置を開けます。
7. 2 分後に、ホースの上端に漏れがないか確認します。
8. 漏れがなければ、上側ホース接続部を再びネジ込みます。
9. バケツの中味を排水溝に空けます。
10. 古い O リング、キャップ、およびストレーナを廃棄します。

接続ピース

OCD-162-	接続ピース（A）	注文番号
5, 10	G 5/8オスネジ/G 1/4 オスネジ: ソレノイド弁の入力用	95723464
	G 1/4オスネジ/G 5/8 オスネジ: ソレノイド弁の出力用	95723463

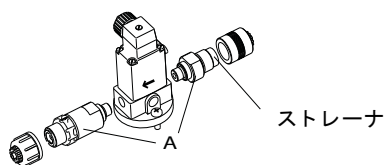



図 38 ソレノイド弁 OCD-162-30、-60 分解図

注意 ***接続ピースを手で締めます！***

10.4 反応槽と内部バッチ槽

警告

ホース、反応槽、内部バッチ槽、分解した薬注配管から薬品が漏れるとやけどをするおそれがあります。

外したガスホースからClO_2が漏れてガス中毒になるおそれがあります。

保護服を着用してから作業を開始します：フェイス・マスク、手袋、保護エプロン

反応槽を分解するときは、反応槽と内部バッチ槽が空であることを確認してください。

反応槽を外すときは、システムをフラッシュ洗浄してください。

サービスキット

OCD-162-	スペア・パーツ	注文番号
5, 10	Oリング3個	95702992
30, 60	Oリング4個	95717913

図 39 内部バッチ槽OCD-162-10付き反応槽

10.4.1 レベルインジケータとドレーンコックのOリングの交換

警告

外したガスホースからClO_2が漏れてガス中毒になるおそれがあります！

保護服を着用してから作業を開始します：フェイス・マスク、手袋、保護エプロン

反応槽の上に顔をかかげないでください。

1. システムをフラッシュ洗浄します。セクション *10.1 フラッシュ洗浄*をごらんください。
2. 反応槽（A）の上部のレベルインジケータ接続部を外します。下図をごらんください。

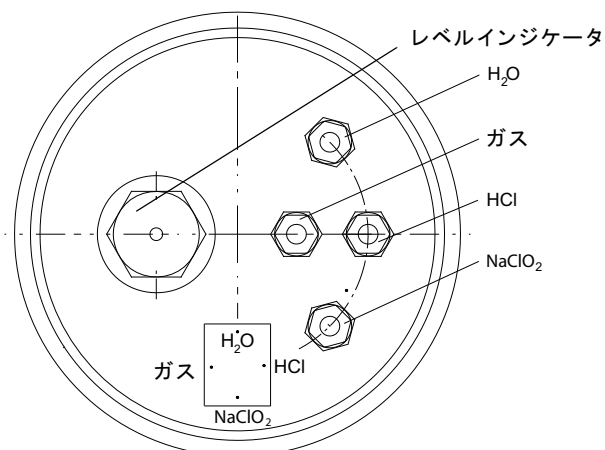



図 40 OCD-162-5, -10: 反応槽の接続

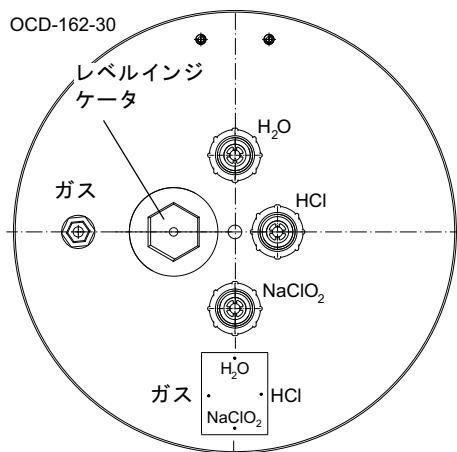



図 41 OCD-162-30: 反応槽の接続

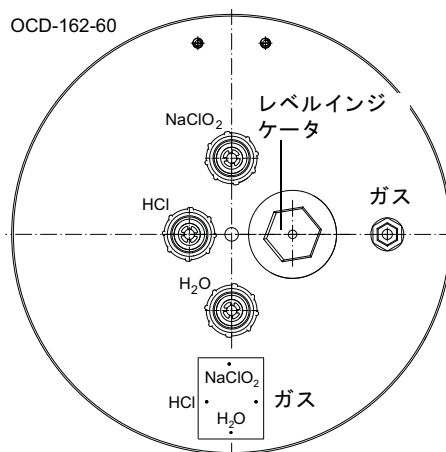



図 42 OCD-162-60: 反応槽の接続

3. レベルインジケータとドレーンコック（C）を引き抜きます。

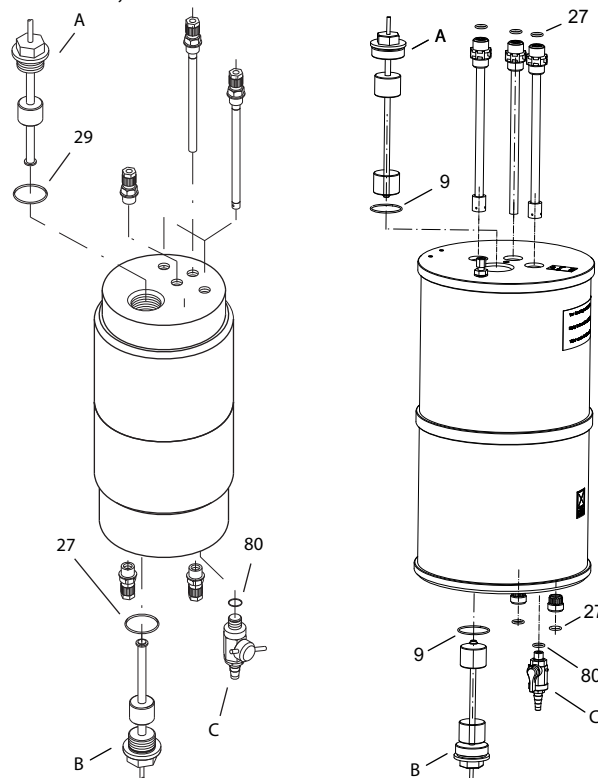



図 43 OCD-162-5, -10, -30: 反応槽/内部バッチタンク

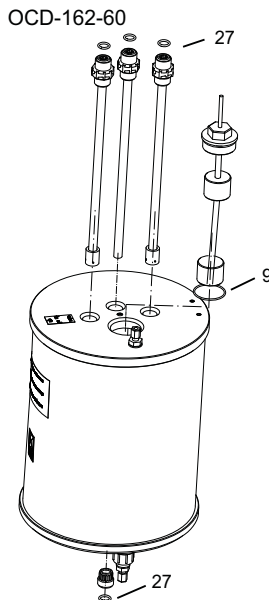



図 44　OCD 162-60: 反応槽

位置	スペア・パーツ
A	反応槽上部のレベルインジケータ接続 (図43参照)
B	内部バッチ槽の下部のレベルインジケータ接続 (図43参照)
C	ドレーンコック (図43参照)
9	反応槽のレベルインジケータのOリング (OCD-162-60) 内部バッチ槽のレベルインジケータのOリング (OCD-162-30)
27	内部バッチ槽のレベルインジケータのOリング
29	反応槽のレベルインジケータのOリング (OCD-162-5, -10) (図43参照)
80	ドレーンコックのOリング (図43参照)

4. O リング (29) を外します。
5. 新しい O リングの付いたレベルインジケータを元の位置にネジ込みます。
6. 内部バッチ槽の底にあるレベルインジケータの接続をゆるめて、レベルインジケータを引っ張り出します。
7. Oリングを外します (27または9)。
8. 新しい O リングの付いたレベルインジケータを元の位置にネジ込みます。
9. ドレーン・コック (27) を引っ張り出し、O リング (80) を外します。
10. 新しい O リングの付いたドレーン・コックを元の位置にネジ込みます。

10.5 OCD-162-5, -10: 容積補償バッグと活性炭フィルタ

警告

ホースを切り離すとき、薬品が漏れてやけどをするおそれがあります。

外したガスホースからClO_2が漏れてガス中毒になるおそれがあります。

保護服を着用してから作業を開始します : フェイス・マスク、手袋、保護エプロン

容積補償バッグや活性炭フィルタを上からのぞかないでください。

OCD-162-	スペア・パーツ	注文番号
5	容積補償バッグ、活性炭フィルタ、O リング、バルブ2個	95702994
10	容積補償バッグ2個、活性炭フィルタ2 個、Oリング、バルブ2個	95705995

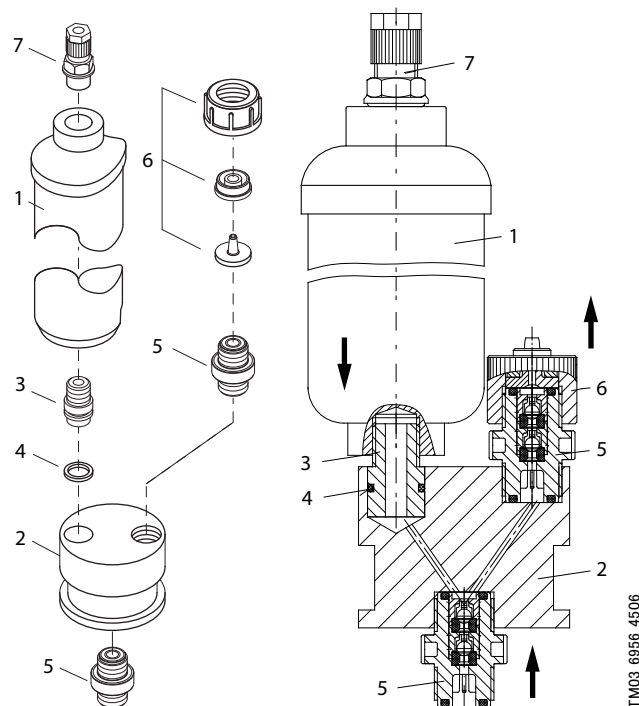



図 45　活性炭フィルタのメンテナンス

位置	説明
1	活性炭フィルタ
2	弁サポート
3	底部ネジ接続
4	O リング
5	弁
6	接続要素
7	頂部ネジ接続

10.5.1 容積補償バッグの交換

容積補償バッグは、コントロールユニット背後のシステム・フレーム内にあります。

1. 活性炭フィルタの頂部ネジ接続をゆるめます。これでホースを移動できます。
2. T 要素で容積補償バッグを支え、コントロールユニット背後の凹みから慎重に引っ張り出します。
3. 容積補償バッグのネジ込みジョイントをゆるめますが、外さないでください。
4. ネジ込みジョイントからホースを引っ張り出し、容積補償バッグを外します。
5. 新しい容積補償バッグをアンパックし (開けて)、ゆるめますが、ネジ込みジョイントは外さないでください。
6. ネジ込みジョイントの最後までホースを押し込み、ネジ込みジョイントを手で慎重に締めます。
7. T 要素で容積補償バッグを支え、コントロールユニット背後の凹みに慎重に押し込みます。
8. 活性炭フィルタの頂部ネジ接続を交換します。

10.5.2 活性炭フィルタの交換

1. 頂部ネジ接続 (7) をゆるめて活性炭フィルタ (1) から外します。
2. 活性炭フィルタを弁サポート (2) とともに 2 個の保持クランプから外します。
3. 活性炭フィルタは所定の方法で廃棄します。
4. 底部ネジ接続 (3) から弁支持 (2) を外します。
5. 底部ネジ接続 (3) をゆるめます。ゆるめたネジは新しいフィルタに使用するのでそのまま残しておきます。
6. O リングを外し、新しい O リング (4) を取り付けます。

7. 頂部弁の接続要素（6）をゆるめ、弁サポートから外します。弁をゆるめて外し、新しい弁をネジ込みます（5)。接続要素を再び取り付けます。流れの方向を観察します。
8. 底部弁をゆるめて弁サポートから外します。弁をゆるめて外し、新しい弁をネジ込みます（5)。
9. 底部ネジ接続（3）を新しい活性炭フィルタにネジ込み、必要に応じて PTFE シール・テープを交換します。
10. ネジ接続頂部で弁サポート（2）の位置を決めます。
11. 弁サポートとともに活性炭フィルタをフィルタ・サポートの元の位置に挿入し、2 個のクランプを再び締めます。
12. 頂部ネジ接続（7）を新しい活性炭フィルタにネジ込みます。

10.6 OCD-162-30, -60: 容積補償バッグと活性炭フィルタ

警告

ホースを切り離すとき、薬品が漏れてやけどをするおそれがあります。

外したガスホースから ClO_2 が漏れてガス中毒になるおそれがあります。

保護服を着用してから作業を開始します：フェイス・マスク、手袋、保護エプロン

容積補償バッグや吸着フィルタの上に顔を持っていかないでください。

10.6.1 OCD-162-30: スペア・パーツ・セット

位置	スペア・パーツ	注文番号
9	弁 2 個	95717914
12	O リング	
16	吸着材の補充パック（2.3 kg）	
-	容積補償バッグ 1	

10.6.2 OCD-162-60: スペア・パーツ・セット

位置	スペア・パーツ	注文番号
9	弁 2 個	95717918
12	O リング	
16	吸着材の補充パック（2.3 kg）	
-	容積補償バッグ 2	

10.6.3 容積補償バッグの交換

OCD-162-30の容積補償バッグと OCD-162-60の両方の容積補償バッグは ClO_2 薬注ポンプの下のシステムフレーム内にあります。

図 46　容積補償バッグの交換

1. 17 mm オープンエンド・スパナで容積補償バッグのネジ込み部分を支え、ユニオン・ナットをゆるめます。
2. 容積補償バッグを新しいものと交換します。ネジ込み部分に止まるまで接続ホースを差し込みます。
3. 容積補償バッグが破損するのを防ぐため、ネジ込み部は 17 mm オープンエンド・スパナで支え、ユニオン・ナットを手で締めます。

10.6.4 吸着材の交換

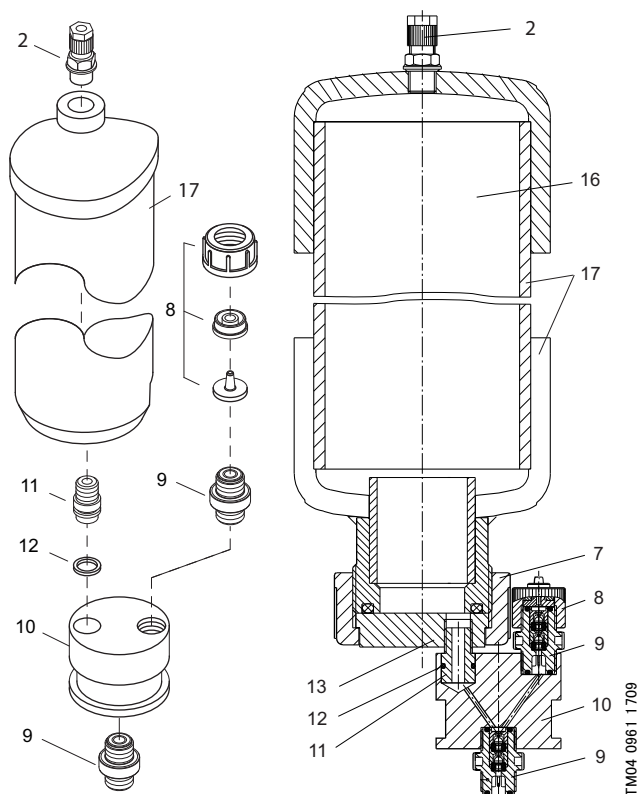



図 47　OCD-162-30, -60

位置	説明
2	頂部ネジ接続
7	ユニオン・ナット
8	接続要素
9	弁
10	弁サポート
11	底部ネジ接続
12	吸着フィルタ本体の底の O リング
13	圧力円盤
16	吸着材
17	吸着フィルタ

1. 頂部ネジ接続（2）をゆるめて吸着フィルタ（17）から外します。
2. クランプを支えている吸着フィルタを引っ張り下げてゆるめます。
3. 吸着フィルタを少し上に上げ、前方に外します。
4. 吸着フィルタを 180 ° 度回し、圧力円盤でユニオン・ナットをゆるめて外します。
5. 吸着フィルタを空にし、所定の方法で吸着材を廃棄してください。
6. 新しい吸着材1パックを補充し、圧力円盤で再びユニオン・ナットを締めます。
7. 補充した吸着フィルタを挿入します。底部ネジ接続（11）を弁サポート（10）に入れます。
8. 吸着フィルタを保持クランプで固定します。
9. 頂部ネジ接続（2）を補充吸着フィルタにネジ込みます。

10.6.5 O リングの交換

1. 弁サポート（10）を底部ネジ接続（11）から外します。
2. O リングを外し、新しい O リング（12）を取り付けます。

10.6.6 弁サポートの弁の交換

1. 頂部弁の接続要素（8）をゆるめて弁サポートから外します。
2. バルブ（9）を緩めて外します。
3. 新しいバルブをねじ込みます。
4. 接続要素を再び取り付けます。
5. 底部弁をゆるめて弁サポートから外します。
6. バルブ（9）を緩めて外します。
7. 新しいバルブをねじ込みます。
8. 古い O リング、弁、古い吸着材を廃棄します。

10.7 メンテナンスの終了

警告
シール、バルブ、ホース接続、薬品配管がしっかり閉まっているか確認します。

メンテナンス作業が完了したら、メンテナンスを確認します。
"main menu> service > maint. release".

11. 修理

このセクションではシステムの完全な部品を交換する方法を解説します。スペアパーツの注文番号はセクション *15. スペアパーツ、サービスキットとアクセサリの概略*にあります。

警告

認定サービス担当者以外、修理作業を実施することはできません。

正しく修理しないと、身体傷害や器物破損が発生するおそれがあります。

修理の前に、システムの電源を切り、システムを電源から切り離します。

警告

容積補償バッグが破損しているとガスが漏れてガス中毒になるおそれがあります。

コントロールユニット背後の空間には手をいれないでください。

警告

シール、弁、ホースの接続部、配管に不具合があると、薬品が漏れて火傷を起こすおそれがあります。

保護服を着用してから作業を開始します：フェイス・マスク、手袋、保護エプロン

修理前にシステムをフラッシュ洗浄します。セクション 10.1 フラッシュ洗浄を参照してください。

注	***ポンプや測定セルの修理の詳細は、パーツの取り付け方法と操作方法を参照してください。***

下記セクションでは部品の完全な交換を説明します。

11.1 ソレノイド弁

1. 10リットルバケツ（OCD-162-5、-10）または25リットルバケツ（OCD-162-30、-60）を用意します。
2. 希釈水抽出装置を閉じます。
3. ソレノイド弁の底のホース接続をゆるめ、水をバケツに流します。
4. ソレノイド弁の頂部のホース接続をゆるめます。
5. エンクロージャの 2 本のネジをゆるめ、ケーブル接続ソケットとともにエンクロージャをシステムから取り外します。
6. ケーブル接続ソケットのネジをゆるめ、プラグからケーブル接続ソケットを外し、ソレノイド弁を外します。
7. 新しいソレノイド弁を取り上げ、ケーブル接続ソケットに位置を合わせて、その位置にネジ込みます。
8. 弁エンクロージャをフレームの元の位置にネジ込みます。
9. 古いストレーナと古い O リングをホース接続の底から外します。新しいストレーナと新しい O リングを挿入します。
10. ホースを元の位置にネジ込みます。
11. 希釈水抽出装置を開けます。
12. 2 分後に、ホースの上端に漏れがないか確認します。
13. 漏れがなければ、上側ホース接続部を再びネジ込みます。
14. バケツの中味を排水溝に空けます。古い O リングとストレーナを廃棄します。

11.2 吸引ランス

1. 薬品容器の吸引ランスのスクリュー・キャップをねじって外します。
2. 吸引ランスを容器から慎重に引き出し、回収トレーにドリップ管をすみやかに差し込みます。
3. しずくが容器や地面にこぼれた場合は、水でうすめてすぐにすすぎ流してください。
4. 信号ケーブルをコントロールユニットから回して外します。セクション *14. 端子接続*を参照してください。
5. ポンプの吸引ホースをゆるめて外します。
6. 新しい吸引ランスの吸引ホースをポンプにネジ込みます。
7. 新しい吸引ランスを薬品容器に挿入し、スクリュー・キャップで固定します。
8. 信号ケーブルをコントロールユニットに接続します。セクション *14. 端子接続*を参照してください。

11.3 多機能弁

準備

1. 多機能弁の取り付け方法と操作方法を参照してください。
2. 保護服を着用してください。
3. システムをフラッシュ洗浄します。セクション *5.5 フラッシュ洗浄*を参照してください.
4. 主配水管を閉めます。
5. ClO_2 ブレークダウン物質を入れた空のバケツを用意してください。

多機能弁の交換

1. 多機能弁と、薬注配管の放出側を接続しているネジをゆるめます。
2. 薬注ポンプから多機能弁を慎重に外し、配管とともにバケツ上に持ち上げます。
3. オーバーフロー配管のネジ接続と、薬注配管のネジ接続をゆるめます。残ったClO_2 溶液はバケツに流し、2本の配管を切り離します。
4. 新しい多機能弁を、薬注ポンプの放出側にネジ込みます。
5. オーバーフロー配管と薬注配管を下向きにネジ込みます。
6. バケツの中味を排水溝に空けて、水ですすぎます。
7. 古い多機能弁を廃棄します。
8. 新しいClO_2 バッチが製造されたら、薬注ポンプを手動で放出します。多機能弁の取り付け方法と操作方法を参照してください。

11.4 コントロール･ユニット

警告

感電ショックによる死亡の危険性があります。

コントロールユニットを外す場合は、システムを遮断し、メイン・スイッチを切ります。

コントローラは、3 本のネジでフレームに固定されています。ネジの 1 本は、頂部中央の背後、残り 2 本のネジは、ケーブル接続横のくぼみの底の左右にあります。

コントロールユニットの交換

1. メイン・スイッチを切ります。
2. コントロールユニットのカバーを外します。
3. 接続部からケーブルを切り離し、グランドの外に引き出します。
4. 底の左右の 2 本のネジをゆるめます。
5. 頂部中央のネジからコントロールユニットを持ち上げます。
6. 新しいコントロールユニットを頂部中央のネジにひっかけます。底の左右のネジも再び締めます。
7. 説明に従ってケーブルを接続し直します。
8. カバーを元の位置にネジ止めします。
9. メイン・スイッチを再び入れます。
10. 必要に応じて、新しいセットアップを設定します。

11.5 レベルインジケータ

反応槽のレベルインジケータの交換

1. コントロールユニットからケーブルのネジを外します。
   セクション *14. 端子接続*参照。
2. 反応槽のレベルインジケータをゆるめて外します。
3. 新しいレベルインジケータをOリングとともに挿入し、定位置にネジ止めします。

内部バッチ槽のレベルインジケータの交換

1. コントロールユニットからケーブルのネジを外します。セクション *14. 端子接続*を参照してください。
2. 内部バッチ槽のレベルインジケータを緩めて引き出します。
3. 新しいレベルインジケータをOリングとともに挿入し、定位置にネジ止めします。

11.6 内部バッチ槽付き反応槽

11.6.1 OCD-162-5, -10

1. 反応槽上部にある水, HCl, $NaClO_2$およびガス用ホースを回して外します。
2. 反応槽上部のレベルインジケータをOリングとともに回して引き抜きます。
3. 内部バッチ槽底部のレベルインジケータをOリングとともに回して引き抜きます。
4. 内部バッチ槽の底部からすべてのホース接続を緩めます。
5. ドレーン・コックとOリングをゆるめて引っ張り出します。
6. 反応槽と内部バッチ槽を保持クランプから外します。
7. 新しい反応槽と内部バッチ槽を位置決めし、保持クランプで固定します。
8. 新しい内部バッチ槽の底でドレーンコックの位置を決め、ネジで固定します。
9. 新しい反応槽の頂部でレベルインジケータの位置を決め、ネジで固定します。
10. 新しい内部反応槽の底部でレベルインジケータの位置を決め、ネジで固定します。
11. 接続部とガス・ホースを新しい反応槽に固定します。
12. オーバーフロー配管を新しい内部バッチ槽の底に取り付けます。
13. 薬注ポンプ供給配管の接続を取り付けます。
14. 古い反応槽と内部バッチ槽を所定の方法で廃棄します。

11.6.2 OCD-162-30

1. コントロールユニットを外し右側にスライドさせます。
2. 反応槽上部にある水, HCl, $NaClO_2$およびガス用ホース接続を回して外します。
3. 反応槽上部のレベルインジケータをOリングとともに回して引き抜きます。
4. 内部バッチ槽底部のレベルインジケータをOリングとともに回して引き抜きます。
5. 内部バッチ槽の底部からすべてのホース接続を緩めます。
6. ドレーン・コックとOリングをゆるめて引っ張り出します。
7. システムフレームから反応槽と内部バッチ槽を緩めて、外します。
8. 新しい反応槽と内部バッチ槽を位置決めし、システムフレームにネジで固定します。
9. 新しい内部バッチ槽の底でドレーンコックの位置を決め、ネジで固定します。
10. 新しい反応槽の頂部でレベルインジケータの位置を決め、ネジで固定します。
11. 新しい内部反応槽の底部でレベルインジケータの位置を決め、ネジで固定します。
12. 接続部とガス・ホースを新しい反応槽に固定します。
13. オーバーフロー配管接続を新しい内部バッチ槽の底に取り付けます。
14. 薬注ポンプ供給配管の接続を取り付けます。
15. コントロールユニットを後ろにスライドさせ、ネジで固定します。
16. 古い反応槽と内部バッチ槽を所定の方法で廃棄します。

11.7 OCD-162-60の反応槽

1. コントロールユニットを外し右側にスライドさせます。
2. 反応槽上部にある水, HCl, $NaClO_2$およびガス用ホース接続を回してホースを外します。
3. 反応槽上部のレベルインジケータをOリングとともに回して引き抜きます。
4. 反応槽と内部バッチ槽の間のすべての接続を回して外します。
5. システムフレームから反応槽を緩めて、外します。
6. 新しい反応槽を位置決めし、システムフレームにネジで固定します。
7. 新しい反応槽の頂部でレベルインジケータの位置を決め、ネジで固定します。
8. 接続部とガス・ホースを新しい反応槽に固定します。
9. 反応槽を内部バッチ槽に再び接続します。
10. コントロールユニットを後ろにスライドさせ、ネジで固定します。
11. 古い反応槽を所定の方法で廃棄します。

11.8 OCD-162-60の内部バッチ槽

1. 内部バッチ槽底部のレベルインジケータをOリングとともに回して引き抜きます。
2. 内部バッチ槽の底部からすべてのホース接続を緩めます。
3. ドレーン・コックとOリングをゆるめて引っ張り出します。
4. 内部バッチ槽と反応槽の間のすべての接続を回して外します。
5. システムフレームから内部バッチ槽を緩めて、外します。
6. 新しい内部バッチ槽を位置決めし、システムフレームにネジで固定します。
7. 新しい内部バッチ槽の底でドレーンコックの位置を決め、ネジで固定します。
8. 新しい内部反応槽の底部でレベルインジケータの位置を決め、ネジで固定します。
9. オーバーフロー配管接続を新しい内部バッチ槽の底に取り付けます。
10. 薬注ポンプ供給配管の接続を取り付けます。
11. 内部バッチ槽を反応槽に再び接続します。
12. 古い内部バッチ槽を所定の方法で廃棄します。

11.9 薬注ポンプ

個々の薬注ポンプの設置方法と操作方法を参照してください。

11.10 測定セル

個々の測定セルの設置方法と操作方法を参照してください。

12. 廃棄

このセクションは水圧および電気部品の廃棄方法の情報を説明します。このほかに、システムの梱包と保管の説明もあります。

警告

分解方法が正しくないと、重大な身体傷害や器物破損が発生するおそれがあります。本システムは認定サービス担当者以外は分解できません。

警告

分解したシール、弁、接続部、ホース、配管、または注入装置から薬品が漏れるとやけどのおそれがあります。

システムを分解するときは、その前に続けて 2 回システムをフラッシュ洗浄してください。

分解した吸引ランス同士を接触させたり、同じバケツに入れないでください。ラベルを必ず確認してください。

反応槽と内部バッチ槽を分解するときは、それらが空であることを確認してください。

薬注配管の液体を排出し、分解する前に保護服を着用してください。

洗剤は使用しないでください。

化学薬品はオイル、油脂、酸と反応します。セクション 2. 安全上の注意を参照してください。

警告

外したガスホースから ClO_2 が漏れてガス中毒になるおそれがあります。

ガス・ホースと活性炭フィルタを分解するときは、保護服を着用してください(安全メガネ、手袋、保護エプロン、呼吸マスク)。

反応槽、容積補償バッグ、または活性炭フィルタの上に顔をかかげないでください。

注

後日、システムを再稼働する場合は、ホースと配管を曲げないよう慎重に外してください。ナットは手で締めてください。

警告

配線に通電している場合、感電のおそれがあります。

システムを分解するときは、事前にシステムを電源から切り離してください。

12.1 水圧部品

12.1.1 希釈水ホース

1. 希釈水分離弁を閉じ、ホースを外してコイルに丸めます。
2. システムからカバーを外します。
3. ソレノイド弁のネジ接続をゆるめ、希釈水ホースをソレノイド弁から切り離します。

12.1.2 吸引ランス

1. 吸引ホースのネジ接続をゆるめてHCIポンプから外します。吸引ランスと吸引ホースを水バケツに入れます。水で十分にすすぎます。布の上に置いて乾かします。
2. 吸引ホースのネジ接続をゆるめて $NaClO_2$ ポンプから外します。吸引ランスと吸引ホースをもう 1 杯の水バケツに入れます。水で十分にすすぎます。布の上に置いて乾かします。
3. オリジナルカバーでHCI容器を閉じ、所定の方法で廃棄します。
4. $NaClO_2$容器をオリジナルカバーで閉じ、所定の方法で廃棄します。

12.1.3 薬注配管

1. 多機能弁のところで薬注配管をドレーンします。
2. 多機能弁から薬注配管を切り離します。ClO_2 溶液をバケツにドレーンします。
3. 注入装置から薬注配管を切り離します。保護パイプから薬注配管を取り出してコイルに丸めます。ClO_2 溶液をバケツにドレーンします。
4. 薬注配管を開けた空間において、残っている ClO_2 を逃がします。
5. 問題がなければ、外部薬注ポンプの薬注配管を内部バッチ槽から切り離します。薬注配管を開けた空間において、残ったClO_2を逃がします。

12.1.4 容積補償バッグ

1. 手袋、フェースマスク、保護エプロンを着用してください。
2. 容積補償バッグを手でねじって、残ったガスを活性炭フィルタか吸着フィルタから逃がします。
3. ホースと容積補償バッグ間のネジ接続をゆるめて外します。ホースを切り離して残ったガスを逃がします。

12.1.5 活性炭フィルタ/吸着材

1. 保護服を着用してください。手袋、フェイス・マスク、保護エプロン
2. 活性炭フィルタを取り外します。セクション *10.5.2 活性炭フィルタの交換*を参照してください。または吸着材を取り外します。セクション *10.6.4 吸着材の交換*を参照してください。
3. 活性炭フィルタは所定の方法で廃棄します。

12.1.6 測定セル

1. サンプル水抽出装置からホースを切り離し、さらに測定セルから切り離します。
2. サンプル水排出ホースを測定セルから切り離し、コイルに丸めます。

12.1.7 測定モジュールまたはバイパス混合モジュール

- 測定/混合モジュールを主配水管に接続している 2 本のホースを切り離します。

12.1.8 廃棄

- バケツの液体は排水溝に流します。バケツは水で十分にすすぎ流します。
- 設置室を掃除します。

12.2 電気部品

1. メイン・スイッチから電源ケーブルを切り離します。
2. コントロールユニットから電源ケーブルを切り離します。
3. 流量計からケーブルを切り離します。
4. 測定セルからすべてのケーブルを切り離します。
5. 測定/バイパス混合モジュールからケーブルを切り離します。

12.3 システム・フレーム

1. システム・フレームを持ち上げるため、手伝ってくれる人を 2 名手配します。
2. OCD-162-5 と -10: システム・フレームの 3 本の固定ネジをゆるめ、システムを壁から取り外し、作業面に置きます。
OCD-162-30 と -60: 床の 4 本の固定ネジをゆるめます。

注意 ***ケーブルとホースはキンクさせないでください。***

3. 梱包前に、システムと付属品を少なくとも 24 時間放置して乾燥させます。

日本語 (JP)

12.4 輸送のための梱包

1. システム・フレームが乾燥したら、オリジナル・パッケージングに入れ、吸引ランスと緩衝材を入れます。
2. 乾燥したホースをボックスに梱包します。
3. ケーブルをボックスに梱包します。
4. 固定ネジをバッグに入れてケーブルとともにボックスに梱包します。
5. OCD-162-60: $NaClO_2$およびHCl薬注ポンプを接続します。セクション *6.1 輸送*を参照してください。
6. 該当する場合、測定セルと付属品をオリジナル・パッケージングに入れ、緩衝材を入れて輸送に耐えるよう密封します。
7. 該当する場合、混合/測定モジュールまたは測定モジュール、設置付属品、ケーブル、ホースをオリジナル・パッケージングに置き、緩衝材を入れて、輸送に備えて密封します。
8. 設置方法と操作方法を入れて、保管または輸送に備えてボックスを密封します。配達通知を添付します。

警告

輸送時は、OCD-162-030 と -060 は、パレットに適切なねじで固定してください。

12.5 保管

保管条件 (温度、湿度、室内条件など)は設置場所の条件に一致しなければなりません。セクション *6.3 取り付け* と *15. スペアパーツ、サービスキットとアクセサリの概略*を参照してください。

12.6 再設置

警告

システムを分解するとき、残ったガスを逃がすため、ガス・ホースと容積補償バッグのネジの接続を切り離します。

システムを再設置するときに、ガス・ホースを必ず接続してください。

システムを分解するとき、使用済みの活性炭フィルタや吸着剤は取り外して廃棄します。

システムを再設置するときは、忘れずに新しい活性炭フィルタを取り付けてください。

13. 廃棄

注

システムとその付属パーツは環境を配慮した方法で廃棄してください。適切な廃棄物収集サービスをお使いください。廃棄処分業者に委託できない場合は、お近くのグルンドフォスまたは当社のサービス店までご連絡ください。

本システムは認定サービス担当者以外は分解できません。

運用会社は責任を持って環境を配慮した廃棄方法に従ってください。

分解前に、反応槽、内部バッチ槽、ホース、ポンプから薬品を取り除くため、システムは水で十分にすすいでください。薬注配管は、残った ClO_2を逃がすため屋外に置いてください。

14. 端子接続

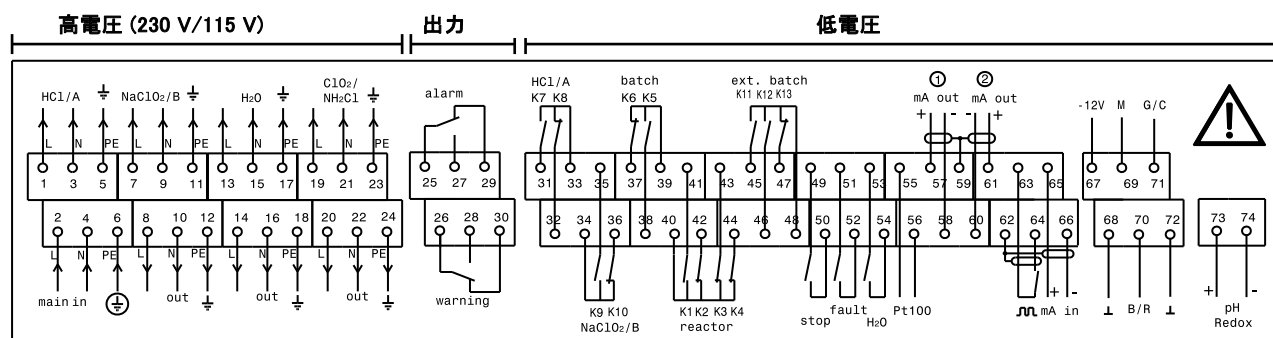



図 48　端子接続計画

高電圧 (230 V/115 V)

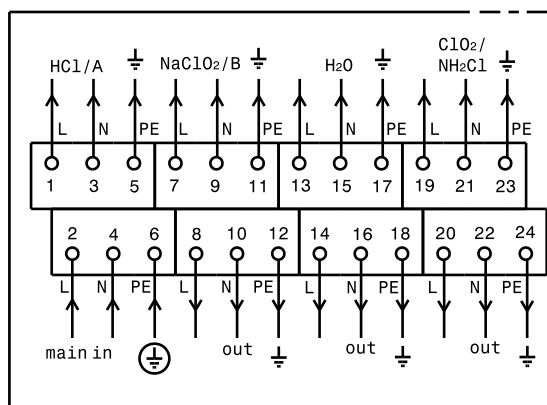



図 49　端子接続図-左セクション

端子と保護アース			キャプション	説明	製造時にセット
L	N	PE			
1	3	5	HCl/A	HCl 薬注ポンプ	●
2	4	6	main in	電源ケーブル	–
7	9	11	$NaClO_2$/B	$NaClO_2$ 薬注ポンプ	●
8	10	12	out	測定セル洗浄モーター	–
13	15	17	H_2O	ソレノイド弁	●
14	16	18	out	デジタル ClO_2 薬注ポンプ	● / –*
19	21	23	ClO_2 / NH_2Cl	機械式 ClO_2 薬注ポンプ	● / –*
20	22	24	out	外部装置、非切り替え	–

* システムに ClO_2 薬注ポンプが付いている場合、ケーブルは製造時にセットされています。

電源出力 "出力" は、いずれも最大 100 VA で充電できます。保護接地線付き装置を接続する場合、接地線は正しい対応出力に接続してください。

IEC 60757によるカラー略号

IEC 60757	カラー
BK	黒
BN	茶色
RD	赤
WH	白
GN	緑
GY	灰色
YE	黄色
BU	青

出力

出力は電気的に分離されています。

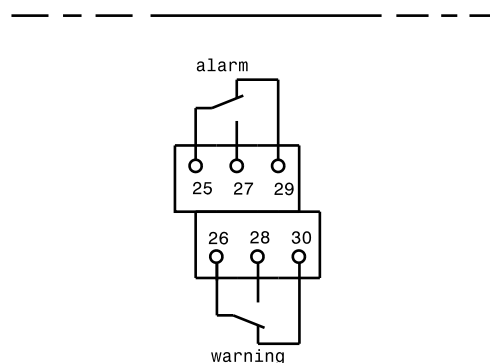



図 50　端子接続図-中央セクション

端子			キャプション	説明	製造時にセット
COM	N.O.	N.C.			
25	27	29	alarm	総合アラームリレー	–
26	28	30	warning	総合警告リレー	–

低電圧

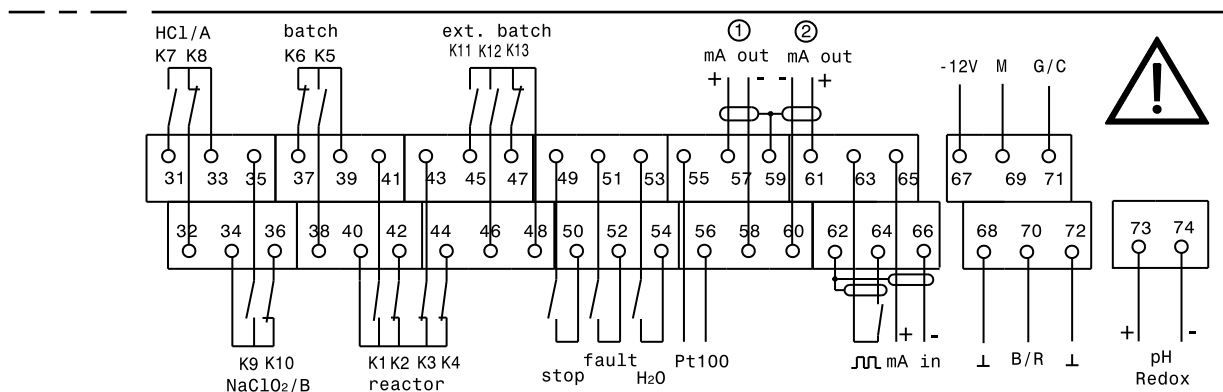



図 51　端子接続図-右セクション

端子	キャプション		説明		出荷時取り付け済み
31 (WH)	HCl/A	K7	HCl 吸引ランス	低レベル信号	●
32 (GN)		K8		空信号	●
33 GND (BN)					
35 (WH)	$NaClO_2$/B	K9	$NaClO_2$ 吸引ランス	低レベル信号	●
36 (GN)		K10		空信号	●
34 GND (BN)					
37 (WH)	batch	K6	内部バッチ槽のレベル・インジケータ	フル信号	●
38 (GN)		K5		空信号	●
39 GND (BN)					
40 GND (BN)	reactor	K1	反応槽のレベル・インジケータ		●
41 (GY)		K2			●
42 (YE)		K3			●
43 (GN)		K4			●
44 GND (WH)					●
45	ext. batch	K11	外部バッチ槽のレベル・インジケータ	最低レベル	–
46		K12		最高レベル	–
47		K13		許容上限	–
48 GND					–
49, 50	stop		薬注停止入力		–
51, 52	fault		故障入力		–
53, 54	H_2O		サンプル水センサー入力		–
55 (BU), 56 GND (BK)	Pt100		温度センサ		–
57 + 58 – 59 スクリーン	mA out (1)		デジタル ClO_2 薬注ポンプの電流出力		● / –
61 + 60 – 59 スクリーン	mA out (2)		ClO_2濃度測定値を記録する電流出力		–
62 スクリーン 63 (+13 V) 64 入力	⎍⎍		パルス信号による流量計の入力		–
65 + 66 – 62 スクリーン	mA in		電流信号による流量計の入力		–
67	–12 V		測定セル AQC-D6, *6.7.2 測定セル*参照	–12 V	–
68	⊥			GND	
69	M		測定セル AQC-D1/-D11, *6.7.2 測定セル*参照	測定信号	
70	B/R			基準電極	
71	G/C			対電極	
72	⊥			GND	
73 + 74 –	pH / Redox		pH/ORP測定入力		–

15. スペアパーツ、サービスキットとアクセサリの概略

15.1 OCD-162-5、-10 のスペア・パーツ

スペア・パーツ		説明	バージョン	注文番号
薬注ポンプ	HCl用	230 V	DDE 10-6、一式	98163454
		115 V		98163456
	NaClO$_2$用	230 V		98163419
		115 V		98163440
	ClO$_2$用	230 V	DDA、一式	98163484
		115 V		98163486
吸引ランス	HCl用	30 リットル容器用	一式	98163672
		55 ガロン容器用		98163679
	NaClO$_2$用	30 リットル容器用		98163639
		55 ガロン容器用		98163678
ホース	PTFE 4/6, 赤	反応槽へ	1.5 m	96727507
	PTFE 4/6, 青			96727509
	PTFE 4/6, 白	容積補償バッグまで		96727482
	PE 6/9	ソレノイド弁まで	10 m	96727412
	PVC 6/12			96653571
	PVC 8/11,透明	内部バッチ槽のドレーン・コックまで	1.25 m	95717381
接続	ホース4/6用PVC5/8メス	吸引ランス用	U2 メートル法接続セットPVC, ホース4/6, 6/9, 6/12, 9/12用	97691903
	ホース4/6用PVDF5/8	多機能弁の薬注配管用	U2 メートル法接続セットPVDF, ホース4/6, 6/9, 6/12, 9/12用	97691904
	ホース4/6用G 5/8メスネジ	多機能弁の薬注配管用	U2 メートル法接続セットPVDF, ホース4/6, 6/9, 6/12, 9/12用	97691904
	ホース1/4 x 3/8用G 5/8メスネジ	多機能弁の薬注配管用	U7 接続セット・アメリカ、PVDF、ホース 1/8 x 1/4 と ... 用	97691907
	ホース4/6用G 1/4メスネジ	反応槽の入力まで	2 個	95717382
ソレノイド弁	希釈水用	230 V	ネジ接続なし	95717903
		115 V		95717904
レベルインジケータ	反応槽の		スイッチ4個	95717905
	内部バッチ槽の		スイッチ2個	95717906
内部バッチ槽付き反応槽		OCD-162-5	一式	95717907
		OCD-162-10		95717911
内部バッチ槽のドレーン・コック			一式	95717384
容積補償バッグ			1 本	95717908
活性炭フィルタ			1 本	95717909
活性炭フィルタの弁		入口弁と出口弁	2 個	95717436
多機能弁			一式	95704598
カバー			一式	95717438
コントロール·ユニット	OCD-162-5	230 V	一式	95715737
		115 V	一式	95715738
	OCD-162-10	230 V	一式	95715740
		115 V	一式	95715741
ストレーナ		ソレノイド弁の入力用	5 個	95717437
システム・フレーム				98163701
ホース	PTFE ホース 4/6 用 T 要素	容積補償バッグまで	1 本	95714891
	ホース 4/6 のセット、接続付き	吸引ランス用	赤と青、各 1.5 m	98163781

スペア・パーツ		説明	バージョン	注文番号
接続	ホースとソレノイド弁の接続間の要素、*図 37 ソレノイド弁 OCD-162-05*、*-10 分解図*参照。	ホース6/9用G 5/8メスネジ: ソレノイド弁の入力用	一式セット 1	95727673
		PE ホース 1/4 x 3/8: ソレノイド弁入力用、アメリカ		95727674
		ソレノイド弁の出力用 ホース4/6用G 5/8メス		95727672
	ホース 6/9 とホース 6/12 用	ソレノイド弁の入力用		95717385
	PE ホース1/4 x 3/8用, アメリカ			95717528
	ホース4/6用G 3/8メスネジ	ソレノイド弁の出力用	2 個	95717529
	ホース4/6用G 5/8メスネジ	内部接続用	5 個	98163817
固定セット		ホース・クランプとネジ		95717531

15.2 スペアパーツ OCD-162-30, -60

スペア・パーツ	説明		バージョン	注文番号
HCl 薬注ポンプ	OCD-162-30	230 V	DDE 15-4、一式	98163923
HCl 薬注ポンプ	OCD-162-30	115 V	DDE 15-4、一式	98163925
$NaClO_2$ 薬注ポンプ	OCD-162-30	230 V	DDE 15-4、一式	98163904
$NaClO_2$ 薬注ポンプ	OCD-162-30	115 V	DDE 15-4、一式	98163921
ClO_2 薬注ポンプ	OCD-162-30	220-240 V	DMX 16-10, 一式	95715682
ClO_2 薬注ポンプ	OCD-162-30	230 V	DDI 60-10, 一式	95715632
ClO_2 薬注ポンプ	OCD-162-30	115 V	DDI 60-10, 一式	98165876
HCl 薬注ポンプ	OCD-162-60	230 V	DMX 35-10,一式	95717388
HCl 薬注ポンプ	OCD-162-60	115 V	DDE 15-4、一式	98158410
$NaClO_2$ 薬注ポンプ	OCD-162-60	230 V	DMX 35-10,一式	95717389
$NaClO_2$ 薬注ポンプ	OCD-162-60	115 V	DDE 15-4、一式	98158408
ClO_2 薬注ポンプ	OCD-162-60	230 V	DMX 35-10,一式	95716872
ClO_2 薬注ポンプ	OCD-162-60	230 V	DDI 60-10, 一式	95715632
ClO_2 薬注ポンプ	OCD-162-60	115 V	DDI 60-10, 一式	95735144
HCl 吸引ランス	60 リットル容器用		一式	98164260
HCl 吸引ランス	55 ガロン容器用		一式	98164286
HCl 吸引ランス	200-/1000 リットル容器用		一式	98164293
$NaClO_2$ 吸引ランス	60 リットル容器用		一式	98164258
$NaClO_2$ 吸引ランス	55 ガロン容器用		一式	98164283
$NaClO_2$ 吸引ランス	200-/1000 リットル容器用		一式	98164291
PTFE 9/12 ホース	内部接続用		1.5 m	96727489
PE 6/9 ホース	ソレノイド弁まで		10 m	96727412
PVC 6/12 ホース	ソレノイド弁まで		10 m	96653571
PVC 8/11 ホース	内部バッチ槽のドレーン・コックまで		1.25 m	95717381
ホース6/9および9/12用接続G 5/8メスネジ	多機能弁の薬注配管用		ヨーロッパ向け U2 メートル法接続セット、PVDF、ホース 4/6、6/9 用	97691904
ホース1/4 x 3/8用接続G 5/8メスネジ	多機能弁の薬注配管用		U7 接続セット・アメリカ、PVDF、ホース 1/8 x 1/4 と ... 用	97691907
ホース4/6用接続G 1/4オスネジ	反応槽の出力から		2 個	95717382
希釈水用ソレノイド弁	230 V		ネジ接続なし	95717444
希釈水用ソレノイド弁	115 V		ネジ接続なし	95717445
反応槽のレベル・インジケータ	OCD-162-30		スイッチ4個	95717446
内部バッチ槽のレベル・インジケータ	OCD-162-30		スイッチ2個	95717447
内部バッチ槽付き反応槽	OCD-162-30		一式	95717448
反応槽のレベル・インジケータ	OCD-162-60		スイッチ4個	95717455
内部バッチ槽のレベル・インジケータ	OCD-162-60		スイッチ2個	95717456
反応槽	OCD-162-60		一式	95717457
内部バッチ槽	OCD-162-60		一式	95717458
内部バッチ槽のドレーン・コック			一式	95717384
容積補償バッグ			1 本	95717449
吸着フィルタ			1 本	95717450
吸着フィルタの弁	入口弁と出口弁		2 個	95717436
多機能弁			一式	95704598
カバー			一式	95717438
フット・カバー			一式	95717443
コントロールユニット, 230 V			一式	95715743
コントロールユニット, 115 V			一式	95715744
ストレーナ	ソレノイド弁の入力用		5 個	95717437

スペア・パーツ	説明	バージョン	注文番号
システム・フレーム			95717451
フット			95717452
ホース PTFE 4/6、白	容積補償バッグまで	1.5 m	96727482
PTFE ホース 4/6 用 T 要素		1 本	95714891
ホースとソレノイド弁接続の間の接続要素、*図 38*参照。	G 5/8 オス/G 1/4 オス: ソレノイド弁の入力用	一式セット 1	95723464
	G 1/4オス/G 5/8 オス: ソレノイド弁の出力用		95723463
PE ホース 6/9 の接続	ソレノイド弁の入力用		95717385
PE ホース 1/4 x 3/8 の接続、アメリカ			98165337
分離弁	薬注配管用	2 個	98165354
ホース9/12用接続G 5/8メスネジ	内部接続用	5 個	98165381
固定セット	ホース・クランプとネジ		95717459
管エルボー	反応槽の入力		95717386

15.3 サービスキット

OCD-162-5	注文番号
薬注ポンプ DDE 6-10（230 V/115 V）	97751181
薬注ポンプ DDA 7.5-16（230 V/115 V）	97751181
ソレノイド弁（230 V/115 V）	95702990
反応槽と内部バッチ槽用Oリング	95702992
活性炭フィルタと容積補償バッグ	95702994
薬注ポンプと DDA 7.5-16 キット一式	98153636
薬注ポンプなしのキット一式	98153651

OCD-162-10	注文番号
薬注ポンプ DDE 6-10（230 V/115 V）	97751181
薬注ポンプ DDA 7.5-16（230 V/115 V）	97751181
ソレノイド弁（230 V/115 V）	95702990
反応槽と内部バッチ槽用Oリング	95702992
活性炭フィルター 2 組と容積補償バッグ 2 組	95705995
薬注ポンプと DDA 7.5-16 キット一式	98153962
薬注ポンプなしのキット一式	98153966

OCD-162-30	注文番号
薬注ポンプ DDE 15-4（230 V/115 V）	97751217
薬注ポンプ DDI（230 V/115 V）	95715695
薬注ポンプ DMX（230 V）	95715694
ソレノイド弁（230 V/115 V）	95717912
分離弁ペア (0.8 バール、吸引ランスに設置)	98165354
反応槽用Oリング	95717913
吸着フィルタと容積補償バッグ	95717914
薬注ポンプ DMX とキット一式	98162637
薬注ポンプ DDI とキット一式	98162644
薬注ポンプなしのキット一式	98162647

OCD-162-60	注文番号
薬注ポンプ DMX（230 V/115 V）	95715693
薬注ポンプ DDI（230 V/115 V）	95715695
ソレノイド弁（230 V/115 V）	95717912
分離弁ペア (0.8 バール、吸引ランスに設置)	98165354
反応槽用Oリング	95717913
吸着フィルタと 2 組の容積補償バッグ	95717918
薬注ポンプ DMX とキット一式（230V）	95717919
薬注ポンプ DDI とキット一式	95717920
薬注ポンプなしのキット一式	95717921

15.4 付属品

設置前に、OCD-162 データ・ブックレットの製品番号に従って、以下の付属品をご購入ください。

付属品	グルンドフォスで調達可能
保護服	●
プラスチックバケツ	–
チオ硫酸ナトリウム	●
$NaClO_2$容器 (EN 938に従い重量希釈濃度 7.5 %)	–
HCl容器（EN 939に従い重量希釈濃度9%）	–
薬品容器用回収トレー 2 個	●
必要に応じて、誘導流量計または超音波流動計	●
必要に応じて、流量計接続ケーブル	●
希釈水配管のためのもの 希釈水接続付きバイパスモジュールが注文されない場合	
• タップ・スリーブ	–
• 抽出装置	●
• 希釈水ホース用接続	●
• サンプル水フィルタ（水質が良くない場合）	●
主配水管用	
• 注入装置のタップ・スリーブ	–
• 必要に応じて、延長モジュール用のタップ・スリーブ 2 個	–
• サンプル水抽出用のタップ・スリーブ	–
ホース	
• 希釈水抽出装置とソレノイド弁間のホース	●
• 薬注ポンプと注入装置間の薬注配管	●
測定セルのホース	
• 測定セルとサンプル水抽出装置間のホース	●
• 測定セルとドレーン間のホース	●
混合モジュール用（取り付けた場合）	
• 混合モジュールと主配水管の間のホースとバイパス混合モジュールに戻るホース	●
• バイパス混合モジュールの薬注ポンプと注入装置間の薬注配管	●
混合モジュール用（取り付けた場合）	
• 測定モジュールと主配水管の間のホースと測定モジュールに戻るホース	●
• 薬注配管の保護パイプ	–
• メイン・スイッチ	–
ケーブル	
• システム電源ケーブル	–
• 必要に応じて、測定モジュールまたはバイパス混合モジュールの電源ケーブル	–

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the product Oxiperm® Pro OCD-162, to which this declaration relates, is in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

BG: EC декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продукта Oxiperm® Pro OCD-162, за който се отнася настоящата декларация, отговаря на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobek Oxiperm® Pro OCD-162, na nějž se toto prohlášení vztahuje, je v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produktet Oxiperm® Pro OCD-162 som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt Oxiperm® Pro OCD-162, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmt:

GR: Δήλωση συμμόρφωσης EC

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα Oxiperm® Pro OCD-162, στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que el producto Oxiperm® Pro OCD-162, al cual se refiere esta declaración, está conforme con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

FR: Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit Oxiperm® Pro OCD-162, auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous:

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che il prodotto Oxiperm® Pro OCD-162, al quale si riferisce questa dichiarazione, è conforme alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

LT: EB atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminys Oxiperm® Pro OCD-162, kuriam skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

HU: EK megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a Oxiperm® Pro OCD-162 termék, amelyre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelel az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat het product Oxiperm® Pro OCD-162 waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming is met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG lidstaten betreffende:

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby Oxiperm® Pro OCD-162, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que o produto Oxiperm® Pro OCD-162, ao qual diz respeito esta declaração, está em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

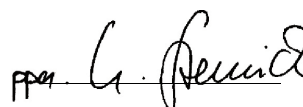
RU: Декларация о соответствии ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия Oxiperm® Pro OCD-162, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

RO: Declaraţie de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele Oxiperm® Pro OCD-162, la care se referă această declaraţie, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

SI: ES izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki Oxiperm® Pro OCD-162, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

SE: EG-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkten Oxiperm® Pro OCD-162, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

JP: EC 適合宣言

Grundfos は、その責任の下に、Oxiperm® Pro OCD-162 製品が EC 加盟諸国の法規に関連する、以下の評議会指令に適合していることを宣言します：

— Machinery Directive (2006/42/EC).
  Standards used: EN 809:1998, EN ISO 12100-1+A1:2009, EN ISO 12100-2+A1:2009.
— Low Voltage Directive (2006/95/EC).
  Standard used: EN 61010-1:2001 (second edition).
— EMC Directive (2004/108/EC).
  Standards used: EN 61326-1:2006, EN 61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009, EN 61000-3-3:2008.

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions.

Pfinztal, 15th June 2014

Ulrich Stemick
Technical Director
Grundfos Water Treatment GmbH
Reetzstr. 85, D-76327 Pfinztal, Germany

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro Industrial Garin
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72, 286 39 73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS (Shanghai) Water Technology Co. Ltd.
West Unit, 1 Floor, No. 2 Building (T 4-2)
278 Jinhu Road, Jin Qiao Export Processing Zone
Pudong New Area
Shanghai, 201206
Phone: +86 21 5055 1012
Telefax: +86 21 5032 0596
E-mail: grundfosalldos-CN@grundfos.com

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Centre No. 8 Xing Yi Rd.
Hongqiao Development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86-21 6122 5222
Telefax: +86-21 6122 5333

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čapkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-(0)207 889 900
Telefax: +358-(0)207 889 550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS Water Treatment GmbH
Reetzstraße 85
D-76327 Pfinztal (Söllingen)
Tel.: +49 7240 61-0
Telefax: +49 7240 61-177
E-mail: gwt@grundfos.com

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
E-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 097
Phone: +91-44 4596 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg. 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo,
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia
GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
Grundfos (PTY) Ltd.
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
(Box 333) Lunnagårdsgatan 6
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31-331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS ALLDOS International AG
Schönmattstraße 4
CH-4153 Reinach
Tel.: +41-61-717 5555
Telefax: +41-61-717 5500
E-mail: grundfosalldos-CH@grundfos.com

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan
Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses revised 21.05.2014